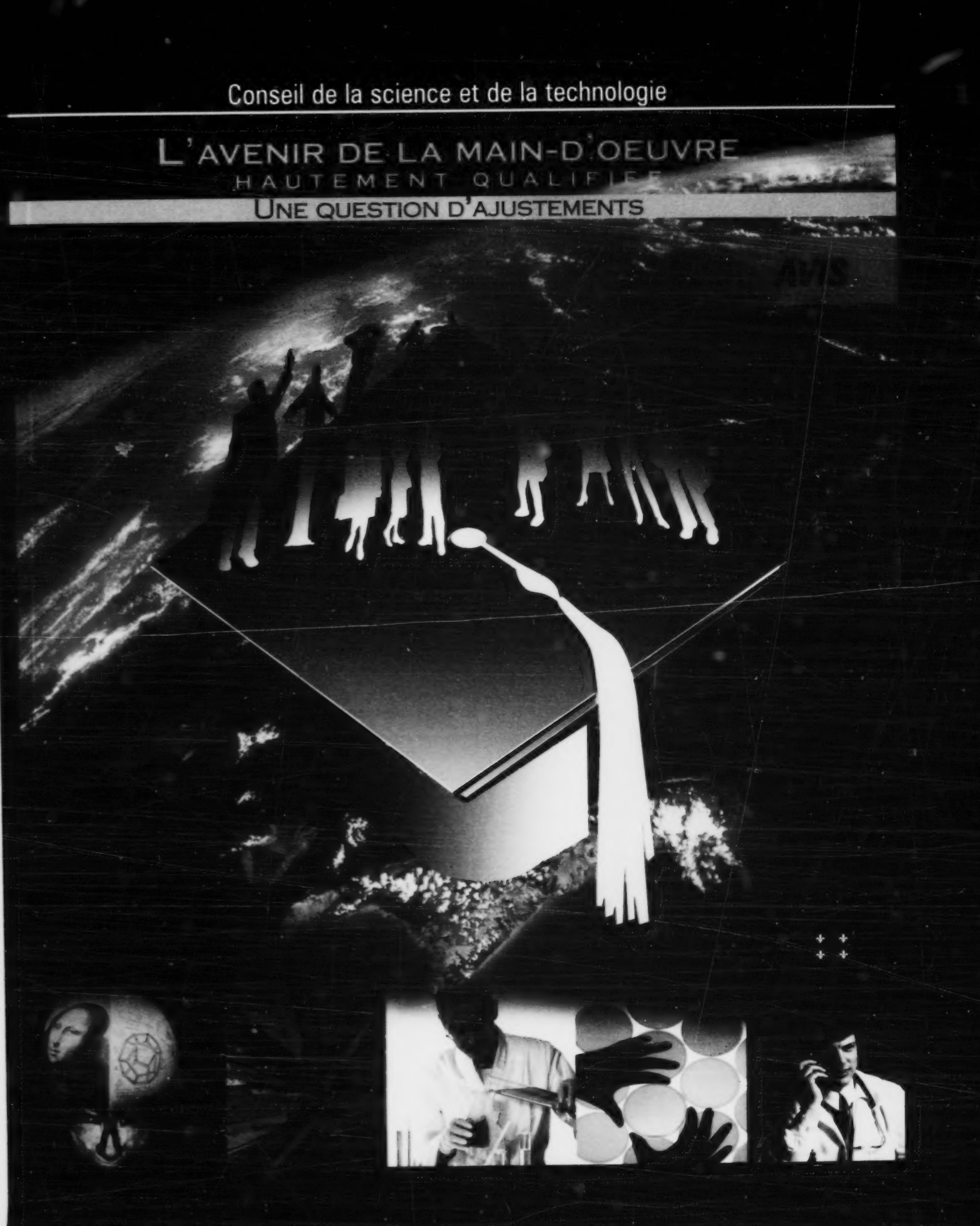
Conseil de la science et de la technologie

L'AVENIR DE LA MAIN-D'OEUVRE HAUTEMENT QUALIFIÉE

UNE QUESTION D'AJUSTEMENTS

AVIS



104-04139/

L'AVENIR DE LA MAIN-D'OEUVRE HAUTEMENT QUALIFIÉE

UNE QUESTION D'AJUSTEMENTS

AVIS

Conseil de la science et de la technologie

L'AVENIR DE LA MAIN-D'OEUVRE HAUTEMENT QUALIFIÉE

UNE QUESTION D'AJUSTEMENTS

AVIS

Québec

Conseil de la science et de la technologie

1200, route de l'Église, 3e étage, bureau 3.45
Sainte-Foy (Québec)
G1V 4Z2
Téléphone : (418) 644-1165
Télécopie : (418) 646-0920
Courriel : cst@cst.gouv.qc.ca
Site Web : http://www.cst.gouv.qc.ca

Coordination, recherche et rédaction

Jean-Pierre Robitaille
Agent de recherche
Conseil de la science et de la technologie

Coordination et communication

Cécile Plourde
Conseil de la science et de la technologie

Révision linguistique

Robert Paré

Conception de la mise en page et réalisation graphique

Éditions MultiMondes

Conception graphique de la couverture

Atelier Rouge

Impression

Transcontinental Impression

© Gouvernement du Québec 2004

Dépôt légal : 1er trimestre 2004
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada

ISBN 2-550-42267-8

Bien que le genre masculin soit souvent utilisé dans le texte, les mots relatifs aux personnes désignent aussi bien les femmes que les hommes.

Mars 2004

Monsieur Michel Audet
Ministre du Développement économique et régional
Gouvernement du Québec
Québec

Monsieur le Ministre,

Conformément aux dispositions de l'article 15.12 de la Loi favorisant le développement de la recherche, de la science et de la technologie, j'ai l'honneur de vous transmettre l'avis du Conseil de la science et de la technologie intitulé *L'avenir de la main-d'œuvre hautement qualifiée. Une question d'ajustements.*

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Ministre, l'expression de ma haute considération.

La présidente,

Hélène P. Tremblay

Avant-propos

En décembre 2002, le Conseil de la science et de la technologie a reçu le mandat de vérifier l'existence de pénuries de travailleurs hautement qualifiés en sciences naturelles, en génie et en sciences de la santé, et, le cas échéant, de proposer une stratégie gouvernementale axée sur la relève en science et en technologie. Le présent avis, *L'avenir de la main-d'œuvre hautement qualifiée. Une question d'ajustements*, constitue sa réponse à la demande ministérielle.

Le sujet est d'une actualité manifeste au Québec. En effet, l'embauche de personnel hautement qualifié connaît une croissance exceptionnelle depuis une décennie et a atteint un sommet historique en 2002. Une évolution aussi rapide ne peut pas faire autrement qu'inquiéter tous les employeurs soucieux de pouvoir combler leurs besoins futurs en quantité et en qualité, d'autant plus que leurs craintes ont été corroborées au cours des dernières années par le discours alarmiste de plusieurs organisations étrangères. Le gouvernement du Québec, en confiant ce mandat au Conseil, a voulu prendre le relais et obtenir une vision juste de la réalité.

Car l'avènement d'une pénurie générale et imprévue serait catastrophique. Il suffira, pour s'en convaincre, de rappeler que l'innovation repose essentiellement, pour ne pas dire uniquement, sur les talents, la créativité et la disponibilité de la main-d'œuvre, bassin à l'intérieur duquel les travailleurs hautement qualifiés détiennent un leadership incontestable. Le concept même de société du savoir ne signifie pas autre chose.

Afin d'appréhender la problématique dans sa globalité, le Conseil a jugé bon d'élargir son mandat dans deux avenues différentes. La première consiste à couvrir l'ensemble des titulaires d'un diplôme terminal des ordres collégial et universitaire, peu importe leur orientation disciplinaire. La seconde suppose qu'on accorde un traitement équilibré à l'offre et à la demande de travailleurs hautement qualifiés et, dans chaque cas, aux principales variables en jeu. De plus, elle met l'accent sur les tendances structurelles du marché. Ces choix méthodologiques permettent d'adopter une approche dynamique du marché du travail. Le défi consistait en effet à acquérir une vision et prospective synthétique de la situation, afin de proposer un plan d'action systématique et, par là, de répondre au mandat ministériel.

Il s'agira donc de vérifier s'il y a effectivement pénurie de travailleurs hautement qualifiés et, selon la nature de la réponse, d'identifier les correctifs à apporter. Mais puisque les réalités du marché du travail hautement qualifié sont à la fois complexes et variées, on ne trouvera pas ici de réponses catégoriques et

universelles. Les difficultés de recrutement légitimement déplorées par certaines entreprises ne traduisent pas nécessairement, par exemple, la réalité d'ensemble de leur secteur d'activité ou celle de l'économie québécoise en entier. Bien que le Conseil ait privilégié ici une analyse macroscopique du marché du travail, il n'en demeure pas moins conscient de cette pluralité des situations vécues sur le terrain. Aussi a-t-il cherché à formuler ses constats généraux de façon à ne pas gommer l'existence de cas particuliers qui appellent des solutions adaptées.

Au terme de son analyse, le Conseil retiendra sept recommandations qui forment un tout insécable car elles se renforcent et se justifient les unes les autres. L'ensemble se veut cohérent, efficace et conforme au fait que le marché du travail s'annonce de plus en plus imprévisible. Il se veut également respectueux du projet social québécois.

Enfin, le Conseil insiste pour demander à ses lecteurs de véhiculer son message intégralement, en conservant les nuances requises, car, lorsqu'il s'agit du marché du travail, l'information qui circule exerce une influence particulièrement déterminante sur le comportement des acteurs.

Le présent avis aurait été impossible à réaliser sans la collaboration étroite de nombreux partenaires, notamment le CETECH, lesquels sont salués à la page des remerciements.

Les membres du Conseil souhaitent ardemment que cet avis suscite des débats fructueux et donne lieu à la réalisation intégrale de ses recommandations.

Hélène P. Tremblay
Présidente

Suzanne D'Annunzio
Secrétaire générale

Remerciements

Nous tenons à exprimer notre gratitude particulière à tous les membres du Comité de pilotage, à savoir M^mes^ Louise Dandurand, Sylvie Gagnon, Nicole Lafleur, Diane-Gabrielle Tremblay, Hélène P. Tremblay et MM. Patrick Beaudin, Jean-Claude Bousquet, Yves Gingras, Jean-Pierre Proulx, Normand Roy. Le projet était extrêmement ambitieux, et il est toujours très difficile de demeurer objectif lorsqu'un enjeu est aussi grand. Seuls leur souci d'exactitude, leur grande expérience et leur ouverture auront permis aux membres du Comité de produire cet avis. M. Jean Nicolas, leur président, mérite nos éloges : il a piloté ce projet comme s'il s'agissait d'une production personnelle, se montrant à la fois exigeant, rigoureux et nuancé.

Les discussions ont également été très vives au Conseil, dont les membres ont suivi de près l'évolution des travaux, afin de s'assurer de couvrir toutes les dimensions pertinentes et de les traiter avec la plus grande rigueur et les nuances requises. Leurs noms sont fournis en annexe.

M. Jean-Pierre Robitaille, chercheur embauché par le Secrétariat pour la durée du mandat, a réussi à relever le défi, car le mandat en était indéniablement un, avec brio et dans les délais impartis.

Nous voulons remercier M. Normand Roy et toute son équipe du Centre d'étude sur l'emploi et la technologie, qui ont apporté une collaboration exceptionnelle au projet, laquelle s'est traduite par la rédaction de *Les travailleurs hautement qualifiés au Québec. Portrait dynamique du marché du travail*, un document qui paraît en parallèle au présent avis.

Nos remerciements vont également à M^me^ Madeleine Gauthier, M. Frédéric Lesemann et leurs collègues qui ont publié trois essais demandés par le Conseil en appui de sa réflexion et dont la référence complète est donnée en introduction.

M^me^ Suzanne D'Annunzio, secrétaire générale du Conseil, a suivi la progression de l'avis à toutes ses étapes charnières. M^me^ Cécile Plourde s'est portée responsable de l'édition et du plan de communications de l'avis, étapes durant lesquelles elle a pu compter sur la collaboration de M^mes^ Marie-Claude Laprise, Catherine Moreau et Lauraine Bérard. Enfin, M^me^ Monique Blouin s'est chargée des acquisitions documentaires.

Table des matières

Avant-propos ix

Remerciements xi

Introduction 1

1. Les ressources humaines consacrées à la science et à la technologie (RHST) : concept et mesures 7
   - 1.1 Concept et définitions 7
   - 1.2 Mesure des effectifs 13
   - 1.3 Mesure des flux 21
   - 1.4 Le problème de l'ajustement entre l'offre et la demande 23

2. Le marché du travail hautement qualifié 27
   - 2.1 Tendances générales du marché du travail 27
   - 2.2 Niveau d'emploi selon le secteur économique 32
   - 2.3 Travailleurs hautement qualifiés 38
   - 2.4 Impact du changement technologique 42

3. Éducation 51
   - 3.1 Taux de scolarité au Québec et ailleurs 51
   - 3.2 Taux d'obtention des diplômes 54
   - 3.3 Diplomation 61
   - 3.4 Taux de réussite 72
   - 3.5 Insertion professionnelle 76
   - 3.6 Questions de qualité 87
   - 3.7 Programme d'aide à la relève 93

4. Formation continue 95
   - 4.1 Recommandations des agences internationales 95
   - 4.2 Niveau des activités au Québec 96
   - 4.3 Identification des besoins 100
   - 4.4 Les aléas de la politique de la main-d'œuvre au Québec 102
   - 4.5 Le partage des responsabilités 105

5. Migrations 109
   - 5.1 Immigration 109
   - 5.2 Émigration 114

5.3 L'intensification de la circulation des cerveaux 117

6. Niveau d'activité 123
6.1 Scénarios de prévision 123
6.2 Les jeunes retraités 126
6.3 Les femmes 128

7. Tendances prévisibles et enjeux 133
7.1 Tendances démographiques 133
7.2 Impact du vieillissement sur les RHST 137
7.3 Prévisions de la composition de la main-d'œuvre 142
7.4 Prévisions de pénurie 148
7.5 Tendances imprimées par l'action gouvernementale 154

8. Stratégies d'ajustement du marché 157
8.1 De la planification de la main-d'œuvre 157
8.2 Stimulation du dialogue entre les agents 160
8.3 Production et diffusion d'informations 164
8.4 Stratégies au niveau de l'entreprise 166

9. Résumé, constats et recommandations 169
9.1 Rappel du mandat et de l'approche retenue 169
9.2 Constats 172
9.3 Recommandations 193

Annexes

Annexe 1 Les membres du Comité de pilotage 205
Annexe 2 Les membres du Conseil de la science et de la technologie 207
Annexe 3 Les publications du Conseil depuis 1993 209

Liste des tableaux

Tableau 2.1 Répartition et taux de croissance annuel moyen de l'emploi, selon le secteur économique, Québec, 1990-2002 35
Tableau 2.2 Répartition et taux de croissance annuel moyen de l'emploi, selon la catégorie professionnelle, Québec, 1990-2002 40
Tableau 2.3 Répartition des emplois selon la catégorie d'occupation (typologie d'Osberg, Wolff et Baumol), Canada, 1971-1996 46
Tableau 2.4 Décomposition de la variation de la structure de l'emploi dans le secteur commercial, Canada, 1971-1996 (en points de pourcentage) 48
Tableau 3.1 Taux d'obtention de diplômes postsecondaires, selon le niveau et selon le sexe (proportion des diplômés parmi la population de l'âge théorique d'obtention de chaque diplôme), Québec, 1976-2001, en pourcentage 55
Tableau 3.2 Nombre de DEC en formation technique, selon la famille de programmes, 1985-2001 63

Tableau 3.3 Nombre de DEC en formation préuniversitaire, selon la famille de programmes, 1985 à 2001 65

Tableau 3.4 Nombre et répartition des baccalauréats décernés, selon le champ disciplinaire, au Québec, par période quinquennale, 1977-2001 67

Tableau 3.5 Nombre et répartition des maîtrises décernées, selon le champ disciplinaire, au Québec, par période quinquennale, 1977-2001 69

Tableau 3.6 Nombre et répartition des doctorats décernés, selon le champ disciplinaire, au Québec, par période quinquennale, 1977-2001 71

Tableau 3.7 Taux de réussite des étudiants inscrits au DEC technique après 3 et 5 ans, selon la cohorte d'inscription et la famille de programmes (cohorte 1995 à 1999) 73

Tableau 3.8 Taux de réussite des étudiants inscrits au DEC préuniversitaire après 2 et 4 ans, selon la cohorte d'inscription et la famille de programmes (cohorte 1995 à 1999) 73

Tableau 3.9 Taux de réussite des étudiants inscrits au baccalauréat au Québec après 4 et 5 ans, selon la cohorte d'inscription et le domaine d'études (cohortes de 1992 à 1996) 74

Tableau 3.10 Situation des titulaires d'un DEC technique des promotions 1995-1996 à 2000-2001 un an après la fin des études, selon l'année d'observation (1997-2002) 78

Tableau 3.11 Situation en mars 2002 des titulaires d'un DEC technique de la promotion 2000-2001, selon le secteur de formation (regroupement par familles de programmes) 80

Tableau 3.12 Situation en janvier 2001 des titulaires d'un baccalauréat de la promotion 1999, selon le domaine de formation 82

Tableau 3.13 Situation en janvier 2001 des titulaires d'une maîtrise de la promotion 1999, selon le domaine de formation 83

Tableau 3.14 Situation en janvier 2001 des titulaires d'un doctorat de la promotion 1999, selon le domaine de formation 84

Tableau 5.1 Immigrants actifs admis au Québec, selon la profession projetée, 1995-2002, par période quadriennale (1995-2002) 113

Tableau 5.2 Départs de professeurs d'université vers l'extérieur du Québec, selon le grand champ disciplinaire, nombre et taux annuel pour la période 1995-1999 116

Tableau 5.3 Départs de chercheurs industriels vers l'extérieur du Québec, selon le secteur industriel, nombre et taux annuel pour la période 1995-1999 117

Tableau 6.1 Taux d'activité, selon le sexe et le groupe d'âges, Québec, 2002, en pourcentage 124

Tableau 7.1 Population, nombre de personnes détenant un grade universitaire (baccalauréat ou plus élevé) et taux de scolarité, selon le groupe d'âge au Québec, observation 2001 et projection 2011 et 2021 141

Tableau 7.2 Nombre d'emplois estimés, selon le niveau de compétence et répartition selon le genre de compétence (CNP), Québec, 2001 145

Tableau 7.3 Nombre d'emplois estimés, selon le niveau de compétence (CNP) et répartition selon les perspectives 2002-2006, Québec, 2001 146

Tableau 7.4 Nombre d'emplois de niveau professionnel estimés, selon le genre de compétence (CNP) et répartition selon les perspectives 2002-2006, Québec, 2001 147

Tableau 8.1 Nombre annuel d'activités des comités sectoriels de main-d'œuvre au Québec, selon la nature 162

Liste des graphiques

Graphique 1.1 Part de l'emploi au Québec, selon diverses définitions du travail hautement qualifié, en 1998 12

Graphique 1.2 Proportion de RHST (sans la catégorie « cadres et dirigeants ») dans l'emploi total, selon le pays, en 2002 18

Graphique 1.3 Proportion des RHST dans la main-d'œuvre avec et sans les « cadres et dirigeants », Québec, 1987-2002 19

Graphique 2.1 Nombre total d'emplois au Québec, 1976-2002 28

Graphique 2.2 Taux de chômage, taux d'activité et taux d'emploi des 15-64 ans, Québec, 1976-2002 28

Graphique 2.3 Taux d'emploi désaisonnalisé des 25-54 ans, Québec, Ontario, Canada et États-Unis, janvier 1976 à juillet 2003 30

Graphique 2.4 Taux d'emploi des 15-64 ans au Québec, selon le sexe, 1976-2002 31

Graphique 2.5 Taux de croissance annuel moyen du PIB réel et de l'emploi, Québec, 1990-1995 et 1995-2002 32

Graphique 2.6 Croissance cumulée de l'emploi dans les secteurs de haute technologie et dans les autres secteurs, Québec, 1990-2002 33

Graphique 2.7 Répartition des travailleurs, selon le plus haut niveau de scolarité atteint dans l'ensemble des industries, dans les secteurs de haute technologie et dans les services professionnels, Québec, 2001 37

Graphique 2.8 Croissance cumulée de l'emploi des travailleurs hautement qualifiés et des autres catégories de travailleurs, Québec, 1990-2002 39

Graphique 2.9 Nombre d'emplois des catégories professionnelles de l'informatique, des autres sciences naturelles et appliquées (SNA) et de l'art, de la culture, etc., Québec, 1987-2002 42

Graphique 3.1 Proportion de la population active (15 ans et plus) titulaire d'un baccalauréat ou d'un diplôme universitaire de niveau supérieur, Québec, Ontario et Canada, 1990-2002 52

Graphique 3.2 Proportion de la population de 25 à 64 ans titulaire d'un diplôme de niveau 5A ou 6 de la CITE (baccalauréat ou diplôme universitaire de niveau supérieur), 2001 53

Graphique 3.3 Proportion de la population active (de 25 à 34 ans) titulaire d'un diplôme de niveau 5A ou 6 de la CITE (baccalauréat ou diplôme universitaire de niveau supérieur), 2001 54

Graphique 3.4 Taux d'obtention d'un diplôme du niveau 5B de la CITE (DEC technique), 2001 56

Graphique 3.5 Taux d'obtention d'un premier diplôme du niveau 5A de la CITE (premier diplôme de niveau universitaire ≈ baccalauréat), 2001 57

Graphique 3.6 Taux d'obtention d'un diplôme du niveau 6 de la CITE (≈ doctorat ou Ph. D.), 2001 58

Graphique 3.7 Indice du nombre de diplômés universitaires en emploi et d'emplois de niveau professionnel, Québec, 1990-2002 (1990 = 100) 60

Graphique 3.8 Nombre de baccalauréats, de maîtrises et de doctorats décernés au Québec, 1975-2001 66

Graphique 3.9 Nombre de maîtrises décernées au Québec, 1975-2001 68

Graphique 3.10 Nombre de doctorats décernés au Québec, 1975-2001 70

Graphique 3.11 Proportion des employeurs qui jugent élevé, moyen ou bas le niveau de compétence des diplômés du DEC technique nouvellement recrutés, Québec, 1990-2002 89

Graphique 4.1 Taux de participation aux activités de formation continue liée à l'emploi au cours d'une année de la population de 25 à 64 ans, selon le pays (diverses années) 97

Graphique 4.2 Taux de participation de la population adulte à l'éducation et à la formation des adultes, selon la province, en 1991, 1993 et 1997 (provinces triées selon le taux de 1997) 97

Graphique 4.3 Taux de participation de la population adulte à l'éducation et à la formation des adultes, selon la nature de la participation et selon la province en 1997 98

Graphique 4.4 Taux de participation de la population adulte à l'éducation et à la formation des adultes, selon le niveau de scolarité, Canada, Ontario et Québec, 1997 99

Graphique 5.1 Nombre d'immigrants admis au Québec et en Ontario et ratio Québec-Ontario, 1975-2002 110

Graphique 5.2 Nombre total d'immigrants et d'immigrants actifs admis au Québec et proportion des actifs, 1995-2002 111

Graphique 5.3 Proportion des immigrants actifs admis au Québec, comptant 14 ans et plus de scolarité, 1995-2002 111

Graphique 5.4 Proportion des travailleurs hautement qualifiés parmi les immigrants actifs admis au Québec, 1990-2001 112

Graphique 5.5 Soldes migratoires international et interprovincial, Québec, 1991-2002 115

Graphique 6.1 Scénarios d'évolution du taux d'activité des 15 ans et plus, Québec, 2002-2041 125

Graphique 6.2 Taux mensuel d'activité des 55 à 64 ans, selon le sexe, Québec, mai 1976 à mai 2003 127

Graphique 6.3 Taux d'activité des 25 à 54 ans, selon le sexe, Québec, 1976-2002 129

Graphique 6.4 Profils des taux d'activité, selon l'année et la cohorte d'âge, Québec, femmes 1976, 1986, 1996 et 2002, et hommes 2002 131

Graphique 7.1 Proportion des 15-59 ans dans la population du monde et de certains pays, 2000 et 2050 134

Graphique 7.2 Population du Québec par groupes d'âge, données historiques 1975-2000, projection démographique 2000-2051 (scénario moyen) 135

Graphique 7.3 Population du Québec, données historiques 1975-2000, projections démographiques 2000-2051 136

Graphique 7.4 Population du monde et de certains pays, en indice (2000 = 100), projection démographique (scénario moyen) 2000-2050 136

Graphique 7.5 Nombre d'élèves inscrits au collégial au Québec, à l'enseignement ordinaire et à temps plein, selon le type de formation, classe de première année, observations 1997-2002 et prévisions 2003-2012 trimestres d'automne 139

Graphique 7.6 Nombre total d'inscriptions ETP dans les universités québécoises, observations 1985-2000 et prévisions 2001-2015 140

Graphique 7.7 Proportion des détenteurs d'un diplôme postsecondaire (ou supérieur) dans la population et dans la population active, selon le groupe d'âge, Québec, 1990 et 2002 141

Graphique 7.8 Proportion des 45 ans et plus parmi les travailleurs hautement qualifiés, selon la catégorie, Québec, 2000 148

Liste des schémas

Schéma 1.1 Les deux modes de repérage des ressources humaines en science et technologie (RHST) 9

Schéma 1.2 Sélection des RHST en fonction de la classification internationale type de l'éducation (CITE-97) 10

Schéma 1.3 Sélection des RHST en fonction de la classification internationale type des professions (CITP-88) 11

Schéma 1.4 Répartition des RHST au Québec en 2001, selon les principales catégories (population totale de 15 ans et plus), en milliers 20

Schéma 1.5 Effectifs et flux des RHST, Québec, Éducation 2000 et population 2001 en milliers 22

Schéma 1.6 Le problème de l'ajustement sur le marché du travail hautement qualifié 24

Schéma 9.1 Synthèse des principaux constats relatifs à l'adéquation de l'offre avec la demande 192

1. Introduction

Il est largement reconnu que le développement et la disponibilité d'une main-d'œuvre hautement qualifiée représentent à l'aube du XXIe siècle un élément essentiel de la croissance des économies avancées. Cette main-d'œuvre occupe d'ailleurs, dans de nombreux pays, une place de plus en plus importante. Au Québec, par exemple, les données du recensement montrent qu'au cours de la dernière décennie, la croissance du nombre de diplômés universitaires au sein de la population active a été quatre fois plus rapide que la croissance générale de la population active. Ces travailleurs hautement qualifiés ont ainsi représenté au cours de la même période près des deux tiers de la croissance totale de la population active québécoise[1]. Pour impressionnant qu'il soit, cet accroissement des qualifications de la main-d'œuvre ne satisfait pas nécessairement l'ensemble des besoins. Dans certains secteurs de production, notamment dans les domaines de haute technologie, on évoque fréquemment des problèmes de pénurie, actuelle ou éventuelle, et d'aucuns réclament une intervention gouvernementale plus efficace, voire plus énergique.

Aux États-Unis

De pareilles craintes de pénurie de main-d'œuvre hautement qualifiée ont aussi été exprimées au cours des dernières années dans presque tous les pays industrialisés. Aux États-Unis, par exemple, un rapport publié par la National Science Foundation (NSF) en 1990 prédisait pour 2006 un déficit de 675 000 bacheliers sur le marché du travail américain. Encore tout récemment, un rapport du National Science Board (NSB) insistait sur la nécessité d'attirer en plus grand nombre les jeunes Américains vers les études en sciences et en génie. Compte tenu des problèmes de sécurité mis en évidence par les événements du 11 septembre 2001 et compte tenu de l'accroissement de la concurrence pour les scientifiques et les ingénieurs sur le marché international, le NSB prévoit en effet que les États-Unis ne pourront plus, comme par le passé, compter autant sur les apports de l'étranger.

En Europe

En Europe, la situation est plus contrastée. Alors que, d'une part, on s'inquiète de la « désaffection » des jeunes générations pour les sciences, on déplore d'autre part le peu de débouchés actuellement offerts sur le marché aux jeunes chercheurs et la propension de plusieurs diplômés européens à demeurer aux États-Unis lorsque au terme de leurs études postdoctorales, on leur offre un emploi. *A priori*,

1. STATISTIQUE CANADA, *Recensement de 2001 : série « Analyse ». Le profil changeant de la population active du Canada*, Ottawa, Statistique Canada, 2003, p. 46.

les deux énoncés peuvent paraître contradictoires, mais comme l'Europe cherche effectivement à accroître ses capacités de recherche, il devient possible de les réconcilier.

Des alertes qui ne concernent pas exclusivement la main-d'œuvre hautement qualifiée

Il convient aussi de signaler que les alertes de pénurie ne concernent pas exclusivement les travailleurs hautement qualifiés. Dans certains cas, en effet, des employeurs se plaignent de ne pouvoir trouver facilement sur le marché les ouvriers dotés de certaines compétences *indispensables* à leurs entreprises, voire à la bonne marche générale de l'économie et de la société. Bien que les travailleurs hautement qualifiés soient de plus en plus en demande sur le marché du travail, il n'est demeure pas moins que plusieurs métiers (disons) moins qualifiés peuvent eux aussi faire l'objet d'une forte demande.

Le mandat ministériel

C'est dans ce contexte général que le Conseil de la science et de la technologie a reçu en décembre 2002 le mandat ministériel de produire un avis concernant l'existence de pénuries de main-d'œuvre hautement qualifiée dans les secteurs des sciences pures, des sciences appliquées et des sciences de la santé. Le mandat précisait que le Conseil devait porter attention aux facteurs responsables de telles pénuries et plus particulièrement à l'offre de diplômés issus du système d'éducation. Une analyse d'ensemble des interventions actuelles en matière de relève scientifique était également souhaitée, de même que des propositions pour l'élaboration d'une stratégie de soutien à l'offre de main-d'œuvre hautement qualifiée sur le marché québécois.

Prise en compte de l'offre et de la demande

En acceptant ce mandat, le Conseil a résolu d'élargir le terrain d'enquête de deux manières. Premièrement, alors que la requête ministérielle insistait surtout sur les facteurs reliés à l'*offre* de main-d'œuvre, le Conseil a jugé qu'une juste appréciation des problèmes de pénurie appelait également un examen attentif des déterminants de la *demande*. Par définition, les situations de pénurie correspondent à des déséquilibres du marché qui peuvent découler aussi bien d'un accroissement de la demande que d'un resserrement de l'offre. Particulièrement dans un marché en expansion comme celui du travail hautement qualifié, la dynamique de la demande commande donc une attention tout aussi soutenue que le rythme et la nature de l'offre. Son choix permet par ailleurs au Conseil de conserver un certain équilibre entre les préoccupations des entreprises soucieuses de disposer d'une offre suffisante et celles des étudiants et des travailleurs qui aspirent à des emplois conformes à leurs niveaux de qualification.

Prise en compte des sciences humaines, des arts et des lettres

Deuxièmement, outre les préoccupations touchant les sciences naturelles et appliquées et les sciences de la santé, le Conseil a cru opportun de prendre en compte également les formations universitaires en sciences sociales et humaines, en arts et en lettres. Un examen des secteurs en émergence dans ce qu'il est convenu d'appeler l'économie du savoir et de l'innovation révèle en effet de larges besoins pour ces autres compétences disciplinaires, notamment en matière de gestion de projet, d'identification et de résolution de problème, de mise en valeur de produits et, à un autre niveau, de compréhension globale de l'environnement et de sa gouvernance. La Politique québécoise de la science et de l'innovation

soulignait déjà en 2001 l'importance de telles compétences[2]. Le présent avis porte donc sur l'ensemble des domaines faisant l'objet d'une formation universitaire ou collégiale dans le secteur technique. Pour l'essentiel, d'ailleurs, ces types de formation correspondent à la définition élargie du concept de « ressources humaines consacrées à la science et à la technologie » (RHST) proposée par l'OCDE dans le *Manuel de Canberra*[3].

Les RHST: un vaste bassin de travailleurs

Selon la définition élargie de l'OCDE, les RHST compteraient au Québec pour près de 36 % de la main-d'œuvre en 2002, soit plus de 1,2 million de travailleurs. Ce vaste groupe présente bien sûr, en fonction des niveaux de formation, des disciplines et des secteurs institutionnels d'activité, une importante diversification interne, dont l'avis doit nécessairement rendre compte. Cela est d'autant plus nécessaire ici que les problèmes de pénurie se manifestent généralement pour des catégories particulières de RHST.

Notre objectif: soulever les « bonnes » questions

Précisons toutefois que, dans le cadre du présent mandat, le Conseil n'a pas pour objectif de dresser un portrait minutieux de l'offre et de la demande ni d'établir des prévisions détaillées pour toutes et chacune des catégories de RHST. Plusieurs organismes publics, parapublics et privés s'acquittent déjà de cette tâche et le Conseil n'a ni les moyens ni l'intention de se substituer à eux. En fait, son approche du problème passe plutôt par une analyse au niveau agrégé de la dynamique du marché du travail hautement qualifié au Québec et par un examen des actions gouvernementales susceptibles de faciliter, à court, moyen et long terme, les ajustements du marché. Cette approche vise essentiellement à soulever les « bonnes » questions et à faire les bons constats relatifs à l'état prévisible de l'offre et de la demande de main-d'œuvre hautement qualifiée, à l'ajustement du marché du travail pour cette catégorie de travailleurs et aux interventions les mieux adaptées au contexte.

Une analyse macroscopique du marché du travail

Les constats du présent avis reposeront donc en grande partie sur une analyse macroscopique du marché du travail hautement qualifié à l'échelle du Québec et sur une étude de ses tendances structurelles. Les données utilisées n'autoriseront aucun diagnostic détaillé concernant la conjoncture propre à des secteurs plus fins du marché du travail hautement qualifié, soit certaines professions ou disciplines particulières ou encore certains types d'industrie.

Attention à la notion de « pénurie »

Par ailleurs, la terminologie utilisée dans l'interprétation des déséquilibres du marché peut prêter à confusion. Certains, les entreprises en particulier, invoquent des problèmes de « pénurie » plus rapidement que d'autres, les analystes du marché du travail par exemple, davantage portés à recourir à une typologie plus nuancée où il est question de « resserrement du marché » ou de « difficultés de recrutement ». La démarche retenue par le Conseil l'autorisera ici à se rapprocher davantage du vocabulaire utilisé par les analystes.

2. MINISTÈRE DE LA RECHERCHE, DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE, *Politique québécoise de la Science et de l'Innovation. Savoir changer le monde*, Sillery, Gouvernement du Québec, 2001, p. 110.
3. OCDE, *Manuel sur la mesure des ressources humaines consacrées à la science et à la technologie. « Manuel de Canberra »*, Paris, OCDE, 1995, 143 p.

La précieuse collaboration du CETECH

En raison de l'ampleur du terrain qu'elle entend couvrir, l'approche retenue commande l'exploitation d'une grande variété de sources d'information. Or, la tâche du Conseil a été grandement facilitée par la précieuse collaboration du Centre d'étude sur l'emploi et la technologie (CETECH), qui a accepté de produire un « Portrait » complet du marché du travail au Québec[4]. À partir de données sur l'emploi, l'éducation et l'immigration, ce portrait permet de mieux saisir les réalités polymorphes et l'évolution récente du travail hautement qualifié au Québec. L'étude du CETECH offre notamment des analyses portant sur les diverses catégories professionnelles qui donnent corps au travail hautement qualifié, sur la féminisation des professions et sur la répartition des emplois par groupe d'âge et par région. Elle traite enfin des exercices de prévision de main-d'œuvre et des mécanismes d'ajustement à l'œuvre sur le marché du travail. Le présent avis reprend plusieurs des données et constats du CETECH, mais les lecteurs intéressés à approfondir certaines questions relatives à la dynamique du marché du travail consulteront avec profit l'étude elle-même.

Trois études ont aussi été réalisées à la demande du Conseil pour alimenter sa réflexion[5]. Elles sont toutes trois disponibles sur le site Internet du Conseil ou auprès de leurs auteurs.

Autres sources d'informations

Dans l'optique d'une évaluation des interventions susceptibles de faciliter les ajustements du marché du travail hautement qualifié, le Conseil a également réalisé un examen du travail des comités sectoriels de main-d'œuvre au Québec. Il a aussi bénéficié de la collaboration de trois ministères et d'une agence gouvernementale, qui ont accepté de colliger et de lui fournir un bref relevé de leurs actions sur le sujet. Il s'agit du ministère de l'Éducation, du ministère du Développement économique et régional (mission recherche, science et technologie), du ministère des Relations avec les citoyens et de l'Immigration, et d'Emploi-Québec.

Le Conseil a effectué par ailleurs un rapide bilan des expériences étrangères en matière de politiques de développement de la main-d'œuvre hautement qualifiée, bilan dont sont extraits des éléments de réflexion et des pistes de solution.

Une démarche procédant par apports variés et par validations successives est apparue au Conseil plus féconde qu'une simple étude des politiques gouvernementales en matière de relève scientifique. La complexité et la diversité des réalités

4. ROY, Normand, Guylaine BARIL, Rabah ARRACHE, Yves FORTIER, Malika HAMZAOUI, Gabriel LAROCHE, Julie RABEMANANJARA, Marie-Hélène SAINT-PIERRE, Frédéric SAVARD, *Les travailleurs hautement qualifiés au Québec. Portrait dynamique du marché du travail et facteurs d'ajustement*, Montréal, CETECH, novembre 2003, 276 p.

5. LESEMANN, Frédéric et Christian GOYETTE, *Les travailleurs de l'économie du savoir. Étude soumise au Conseil de la Science et de la Technologie*, Montréal, TRANSPOL, INRS-UCS, août 2003, 50 p. ; LESEMANN, Frédéric, Julie BEAUSOLEIL et Stéphane CRESPO, *Les travailleurs hautement qualifiés dans le contexte du vieillissement de la main-d'œuvre. Étude soumise au Conseil de la Science et de la Technologie*, Montréal, TRANSPOL, INRS-UCS, août 2003, 39 p. ; ANCTIL, Mélanie, et Madeleine GAUTHIER, *La relève en science et technologie : recension des travaux. Rapport présenté au Conseil de la science et de la technologie du Québec* ; Montréal, Observatoire Jeunes et société, INRS urbanisation, culture et société, novembre 2003, 63 p.

du marché du travail hautement qualifié commandent en effet une approche globale, qui permet d'en bien saisir tous les contours avant d'examiner ou de proposer des éléments de politique destinés au problème des pénuries.

Les données et les informations présentées ici sont, il va sans dire, de nature et de qualité variables. Par exemple, les statistiques sur le marché du travail fournies par le CETECH apparaissent tout à fait fiables. Elles reposent pour l'essentiel sur les données de l'Enquête sur la population active (EPA) et sur celles du recensement. Elles présentent en outre une grande cohérence interne. En revanche, il faudra accueillir avec prudence les résultats de comparaisons internationales ou de certaines séries reconstituées à l'aide de sources diverses. Les mises en garde appropriées seront formulées au fur et à mesure.

Plan de l'avis

L'avis se divise en neuf chapitres. Le premier présente le concept de « ressources humaines consacrées à la science et à la technologie » (RHST) en le distinguant notamment d'autres concepts utilisés pour l'étude du travail hautement qualifié. Il décrit aussi brièvement l'état des instruments de mesure qui permettent de saisir les effectifs et les flux de RHST. Le deuxième chapitre présente l'évolution récente du marché du travail hautement qualifié à partir des données du CETECH, qui sont, pour le Québec, celles qui collent le mieux au concept de RHST. Les quatre chapitres suivants (3 à 6) proposent une évaluation de la solidité de ce que nous identifions comme les « quatre piliers de l'offre de RHST » au Québec. Le premier et le plus important de ces piliers est sans nul doute le système d'éducation, auquel la plupart des travailleurs hautement qualifiés doivent la formation de base qui leur permet d'exercer leur profession. Mais une attention exclusive aux seuls apports en provenance du système d'éducation risquerait de biaiser l'analyse puisque l'offre de RHST peut aussi bénéficier de l'appui d'au moins trois autres piliers : 1) la réallocation de ressources humaines, qu'elle soit ou non facilitée par des activités de formation continue, 2) l'immigration de personnes formées dans leur pays d'origine et 3) l'augmentation des taux d'activité des personnes diplômées. Le Conseil est d'avis qu'il est d'autant moins permis de négliger ces trois dernières sources d'offre qu'elles sont appelées à jouer, au cours des prochaines années, un rôle croissant. Le septième chapitre dresse un bilan des tendances prévisibles pour les prochaines années, tout en portant un regard critique sur les exercices de prévision. Le huitième chapitre discute d'abord de l'utilité des exercices de planification, pour faire ensuite un inventaire non exhaustif des stratégies susceptibles de favoriser l'ajustement de l'offre et de la demande sur le marché du travail. Enfin, le neuvième et dernier chapitre résume les principaux constats tirés des chapitres antérieurs et formule les recommandations qui en découlent.

1. Les ressources humaines consacrées à la science et à la technologie (RHST): concept et mesures

La création du concept de ressources humaines consacrées à la science et à la technologie (RHST) correspond à un élargissement récent des perspectives concernant l'impact de la science et de la technologie sur le développement économique et social. Après avoir examiné brièvement le contexte général dans lequel ce nouveau concept a été créé, ce premier chapitre trace les grandes lignes du concept de RHST, présente les principales mesures (statistiques) qui en découlent et explique brièvement les principales difficultés associées à la production et à l'interprétation des indicateurs en matière de RHST. Le chapitre se termine par une présentation du problème de fond auquel s'adresse le présent avis du Conseil, soit les pénuries ou les difficultés de recrutement de travailleurs hautement qualifiés. Cette présentation du problème justifie la démarche d'ensemble adoptée dans les chapitres suivants.

1.1 Concept et définitions

L'intérêt relativement récent accordé aux ressources humaines consacrées à la science et à la technologie (RHST) correspond en grande partie à un élargissement des perspectives concernant l'impact économique et social de l'activité scientifique et technologique. Bien sûr, les gouvernements reconnaissent depuis longtemps le rôle capital de la science. L'ancienneté et la persistance des efforts publics, consentis tant du côté des politiques d'aide à la recherche que de celui de la mesure des activités de recherche et développement (R&D), l'attestent amplement. Depuis dix ou quinze ans, toutefois, on constate de plus en plus que la R&D, pour être essentielle au développement économique et social, n'est pas en soi suffisante. Il faut aussi que les découvertes issues du laboratoire puissent être mises en valeur et rejoindre les utilisateurs. Un intérêt renouvelé se manifeste ainsi pour les processus d'innovation qui vise notamment à mieux comprendre les rapports entre la production, la diffusion, l'appropriation et l'utilisation des connaissances nouvelles. Au-delà des activités de R&D proprement dites, c'est donc toute la chaîne de l'innovation, qu'elle soit de nature technologique, sociale ou organisationnelle, qui commande aujourd'hui une attention plus soutenue. Des expressions comme « réseaux d'innovation », « système national d'innovation » et « économie du savoir » sont inventées dans cette foulée et s'imposent rapidement comme notions maîtresses des nouvelles analyses sur la science et la technologie.

Dans le domaine de la mesure, cet élargissement des perspectives sur la science et la technologie s'est traduit à l'OCDE par un accroissement considérable des univers statistiques jugés pertinents. Au Manuel de Frascati, qui définissait depuis les années 1960 la méthode d'enquête sur les ressources financières et humaines consacrées à la R&D, on a ajouté depuis 1990 quatre autres manuels, consacrés respectivement à la balance des paiements technologiques (Manuel BPT, 1990), à l'innovation (Oslo, 1992), aux brevets (1994) et aux RHST (Canberra, 1995)[1]. L'intérêt accordé récemment aux RHST participe donc d'un mouvement plus général qui vise notamment à mieux comprendre la relation entre la recherche, la diffusion de ses résultats, le développement économique, l'émergence de la société du savoir et la transformation des emplois.

Le Manuel de Canberra propose plusieurs acceptions du concept de RHST. Dans le sens le plus étroit, les RHST ne comprennent que les spécialistes de niveau universitaire en sciences naturelles et appliquées, en sciences de la santé et en génie. Dans le sens le plus englobant – celui auquel nous référons ici – il désigne toute personne qui possède le diplôme requis (de niveau technique ou universitaire) pour exercer une profession en sciences et technologie (ST) ou qui, sans nécessairement détenir un tel diplôme, exerce effectivement une telle profession. Cette définition complète étend également le contenu sémantique de la notion de « science et technologie » aux sciences humaines, aux arts et aux lettres[2].

Selon le Manuel de Canberra, le repérage, le dénombrement ou l'identification des RHST peut être réalisé selon deux modes ou critères, différents mais complémentaires (schéma 1.1). Le premier est fonction de l'éducation des personnes (diplôme), le second, de la profession qu'elles exercent (emploi). Pour ce faire, le Manuel recommande l'utilisation des deux grandes normes internationales que sont la Classification internationale type de l'éducation (CITÉ) et la Classification internationale type des professions (CITP-88). Ces grandes classifications couvrent de façon complète les deux univers auxquels elles s'adressent respectivement. La CITÉ comprend ainsi tous les grades scolaires, du primaire au doctorat, alors que la CITP permet théoriquement de classer tous les métiers, qu'ils soient manuels ou intellectuels. Définir les RHST revient alors à sélectionner certaines classes de personnes à l'intérieur de chacune de ces deux grandes classifications internationales.

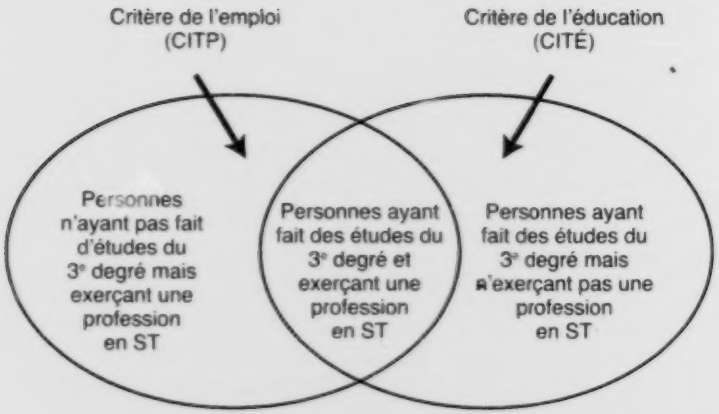
Suivant le critère de l'éducation (schéma 1.2), on retiendra ainsi, dans la CITÉ, les diplômés du 3e degré, qui correspondent, au Québec, aux détenteurs d'un DEC technique (RHST de niveau technicien), d'un baccalauréat ou d'un

1. OCDE, *Manuel sur la mesure des ressources humaines consacrées à la science et à la technologie : « Manuel de Canberra »*, Paris, OCDE, 1995, 143 p. Pour plus de détails sur l'évolution des appareils statistiques et les politiques sous-jacentes à cette évolution, voir : GODIN, Benoît, et Stéphane RATEL, *Jalons pour une histoire de la mesure de la science*, Montréal, CIRST, 1999, 26 p.

2. Le Manuel offre en fait trois couvertures possibles des RHST (de base, élargie et complète), qui se présentent, en quelque sorte, comme autant de cercles concentriques. Cette géométrie variable du concept a été imaginée par les rédacteurs de façon à accommoder le Manuel aux préférences culturelles (qu'est-ce que la ST ?) et aux configurations particulières des appareils statistiques des divers pays membres.

Schéma 1.1

Les deux modes de repérage des ressources humaines en science et technologie (RHST)



autre diplôme universitaire de niveau supérieur (RHST de niveau universitaire)[3]. Remarquons que certains diplômes de niveau postsecondaire sont exclus de l'enseignement tertiaire (3e degré) et que leurs titulaires ne doivent donc pas être comptés parmi les RHST. Au Québec, ce sera le cas des personnes dont le plus haut diplôme est un DEC préuniversitaire ou une attestation d'études collégiales.

Le repérage des RHST selon le critère de l'emploi, tel qu'il apparaît au schéma 1.3, consiste à ne retenir que les professions pour lesquelles un diplôme du 3e degré est *habituellement* requis (schéma 1.2). Elles se retrouvent dans trois des neuf grands groupes occupationnels que comporte la CITP. Deux d'entre eux sont retenus au complet : les professions intellectuelles et scientifiques (grand groupe nº 2) et les professions intermédiaires (grand groupe nº 3). Le grand groupe nº 1, quant à lui, n'est retenu qu'en partie. Dans son entièreté, il comprend tous les membres de l'exécutif et des corps législatifs, les cadres supérieurs de l'administration publique, de même que les dirigeants et cadres supérieurs d'entreprise. Cependant, aux fins de la production des statistiques sur les RHST, le Manuel recommande de ne conserver que certaines catégories de dirigeants d'entreprise, soit les sous-groupes 122, 123 et 131. Nous verrons plus loin, toutefois, que la

3 FOUCAULT, Diane, « Le Système éducatif du Québec et la Classification internationale », *Bulletin statistique de l'éducation*, nº 18, septembre 2000, 10 p. Notons que la correspondance est établie, dans ce document, à partir de la refonte de la CITE qui est entrée en vigueur en 1997, deux ans après la publication du Manuel de Canberra. En attendant une refonte du Manuel, on trouvera une adaptation de la méthode de Canberra à la nouvelle CITE-97 dans la publication suivante : *EUROSTAT, Statistiques de la science et de la technologie en Europe. Données 1985-1999*, Luxembourg, Office des publications officielles des Communautés européennes, 2001, p. 128.

Schéma 1.2

Sélection des RHST en fonction de la classification internationale type de l'éducation (CITE-97)

Degré	Niveau		Type de diplôme au Québec
3e degré	Deuxième niveau de l'enseignement tertiaire	6	Doctorat
critère d'inclusion dans les RHST	Premier niveau de l'enseignement tertiaire	5A	Maîtrise
			Premier grade professionnel
			Baccalauréat
		5B	Diplôme d'études collégiales (DEC) *technique*
2e degré	Enseignement postsecondaire hors tertiaire	4A	Diplôme d'études collégiales (DEC) préuniversitaire
		4C	Attestation d'études collégiales pour les adultes (AEC)
	Deuxième cycle de l'enseignement secondaire		Diplôme d'études secondaires (DES)
			Diplôme d'études professionnelles (DEP)
		3	Attestation de spécialisation professionnelle (ASP)
			Attestation de formation professionnelle (AFP)
	Premier cycle du secondaire	2	Secondaire 1 à 3
1er degré	Primaire	1	Primaire 1 à 6

Légende: Inclus dans les RHST
Exclus des RHST

Source: FOUCAULT, Diane, « Le Système éducatif du Québec et la Classification internationale », *Bulletin statistique de l'éducation*, nº 18, septembre 2000, 10 p. N.B.: Pour fins de comparaison avec les pays de l'OCDE, les certificats de premier cycle universitaire ne sont pas comptabilisés parmi les diplômes du niveau 5A.

prise en compte de ces travailleurs de la gestion entraîne certains problèmes de comparabilité internationale des données. Il appert en effet que les définitions de « cadre », « dirigeant » et « gérant » peuvent varier considérablement d'un pays à l'autre.

Dernier-né d'une série de concepts destinés à la mesure du travail hautement qualifié, le concept de RHST est, comme le montre le graphique 1.1, très englobant. À l'heure actuelle, il désigne un peu plus de 35 % de la main-d'œuvre québécoise. Par comparaison, les diverses catégories de personnel affectées à la recherche et au développement (R&D) ne représentent environ que 1 % des emplois au Québec, tandis que la part des *chercheurs* en R&D se chiffre tout au

Schéma 1.3

Sélection des RHST en fonction de la classification internationale type des professions (CITP-88)

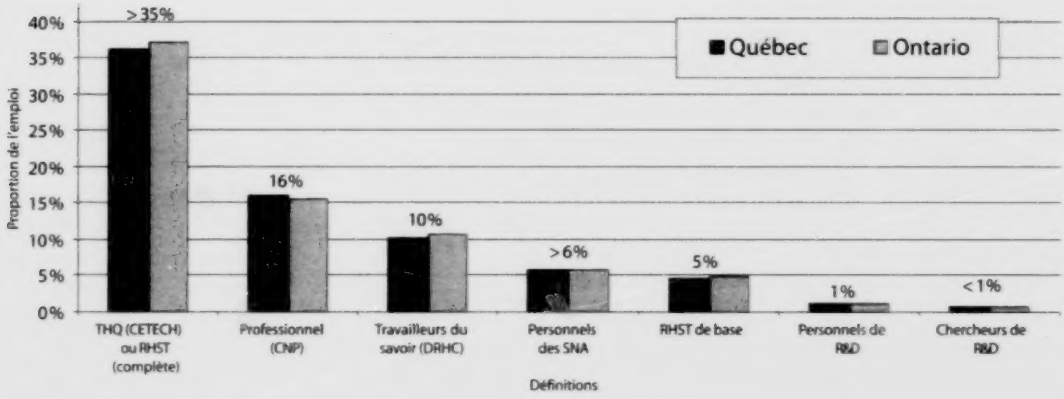
Code	Titre
Grand groupe 1	**Membres de l'exécutif et des corps législatifs, cadres supérieurs de l'administration publique, dirigeants et cadres supérieurs d'entreprises**
	11 Membres de l'exécutif et des corps législatifs, et cadres supérieurs de l'administration publique
	12 Directeurs de sociétés
	121 Directeurs
	122 Cadres de direction, production et opérations
	123 Autres cadres de direction
	13 Dirigeants et gérants
	131 Dirigeants et gérants
Grand groupe 2	**Professions intellectuelles et scientifiques**
	21 Spécialistes des sciences physiques, mathématiques et techniques
	22 Spécialistes des sciences de la vie et de la santé
	23 Spécialistes de l'enseignement
	24 Autres spécialistes des professions intellectuelles et scientifiques
Grand groupe 3	**Professions intermédiaires**
	31 Professions intermédiaires des sciences physiques et techniques
	32 Professions intermédiaires des sciences de la vie et de la santé
	33 Professions intermédiaires de l'enseignement
	34 Autres professions intermédiaires
Grand groupe 4	Employés de type administratif
Grand groupe 5	Personnel des services et vendeurs des magasins et des marchés
Grand groupe 6	Agriculteurs et ouvriers qualifiés de l'agriculture et de la pêche
Grand groupe 7	Artisans et ouvriers des métiers de type artisanal
Grand groupe 8	Conducteurs d'installations et de machines et ouvriers d'assemblage
Grand groupe 9	Ouvriers et employés non qualifiés

Légende: Inclus dans les RHST
Exclus des RHST

Sources : OCDE, *Manuel sur la mesure des ressources humaines consacrées à la science et à la technologie : « Manuel de Canberra »*, Paris, OCDE, 1995, p. 32 ; Organisation internationale du Travail, CITP-88, http://www.ilo.org/public/french/bureau/stat/publ/isco88.htm

Graphique 1.1

Part de l'emploi au Québec, selon diverses définitions du travail hautement qualifié, en 1998



Source: D'après FORTIER, Yves, « La main-d'œuvre québécoise et l'économie du savoir d'hier à aujourd'hui », dans *Actes du Congrès 2001 de l'Association des économistes québécois*, sous la dir. d'André G. Bernier, Montréal, ASDEQ Nationale, c2001, p. 296.

plus à 0,7 % de la main-d'œuvre. Entre ces deux extrêmes, plusieurs autres définitions du travail hautement qualifié ont aussi été proposées. Ainsi, la définition la plus étroite des RHST (de base) rejoint environ 5 % de la main-d'œuvre. Les deux catégories de personnel (techniciens et professionnels) affectées aux sciences naturelles et appliquées (SNA) comptent quant à elles pour un peu plus de 6 % de la main-d'œuvre. La catégorie des professionnels, définie par la classification nationale (canadienne) des professions (CNP), regroupe pour sa part près de 16 % de la main-d'œuvre québécoise. Enfin, le concept de « travailleur du savoir » utilisé dans certaines études de Développement des ressources humaines Canada (DRHC), auxquelles nous nous référons plus loin, désigne environ 10 % des emplois au Québec.

Notons en passant que, quelle que soit la définition retenue, elle permet toujours de désigner une proportion de la main-d'œuvre comparable entre le Québec et l'Ontario. Les deux provinces sont nez à nez en ce qui a trait aux personnels de SNA, aux RHST de base, aux personnels de R&D et aux chercheurs. L'Ontario concède une légère avance au Québec en termes de « professionnels » selon la CNP, mais la regagne en termes de RHST ou de travailleurs du savoir.

Définition des principaux concepts utilisés pour l'étude du travail hautement qualifié

Du plus pointu au plus englobant, les concepts utilisés dans l'étude du travail hautement qualifié se définissent brièvement ainsi :

Chercheurs de R&D : Chercheurs actifs en recherche et développement expérimental, selon les enquêtes sur la R&D réalisées en fonction des critères du Manuel de Frascati (OCDE).

Personnels de R&D : Outre les chercheurs de R&D, cette définition comprend tous les techniciens, les employés de soutien et les administrateurs *directement* engagés dans des activités de R&D.

Personnels de SNA : Emplois en sciences naturelles et appliquées et en sciences de la santé requérant habituellement des études universitaires.

Travailleurs du savoir (DRHC) : Comprend les professionnels de la CNP, desquels sont retranchées certaines catégories, notamment le personnel infirmier, compté comme « professionnels » dans la CNP. Les études récentes de Développement des ressources humaines Canada (DRHC) sur le travail hautement qualifié utilisent cette définition. Il en sera question à la section 2.4.

Professionnels (CNP) : Il s'agit de la catégorie des « professionnelles » définie dans la classification nationale des professions (CNP) du Canada, soit des emplois qui requièrent généralement des études universitaires.

RHST ou THQ : Les deux concepts sont synonymes. Dans leur définition la plus large, les RHST correspondent, selon l'optique considérée, aux personnes qui ont terminé des études collégiales techniques ou des études universitaires (optique de l'offre), ou à celles qui exercent une profession qui exige habituellement de telles études (optique de la demande). L'expression « travailleurs hautement qualifiés » est utilisée par le CETECH depuis sa création.

RHST de base : Ne comprend que les spécialistes de niveau universitaire des « sciences exactes et naturelles » ou des « sciences médicales ».

1.2 Mesure des effectifs

De la disponibilité des statistiques

Des statistiques déjà disponibles

Les appareils statistiques des pays membres de l'OCDE permettent déjà de produire des indicateurs conformes, dans une large mesure, au Manuel de Canberra. Les gouvernements recueillent en effet depuis de nombreuses années les données pertinentes à la population active, au marché du travail et à la scolarisation. Les innovations du Manuel tiennent donc surtout à la démarche intégrée qu'il propose et à l'uniformisation des indicateurs grâce à des normes internationales.

Mais une méthode peu répandue

À l'heure actuelle, l'utilisation de la méthode de Canberra demeure peu répandue dans les pays membres de l'OCDE. Aux États-Unis, par exemple, bien que le Gouvernement fédéral produise des statistiques d'une richesse et d'une qualité incomparables sur la science, l'éducation et le marché du travail, on cherchera en vain les indicateurs produits explicitement selon la méthode de Canberra. Pour l'ensemble du Canada, les données pertinentes existent, bien sûr, mais une seule publication statistique a été retracée dont les indicateurs correspondent (bien qu'implicitement) à la méthode du Manuel[4].

Probablement à cause de son unification récente, qui favorise l'adoption de normes internationales, l'Europe est actuellement la région du monde la plus avancée dans la mesure des RHST, et ce, grâce au travail d'Eurostat[5].

Avec le temps, toutefois, il est à prévoir que de plus en plus de pays produiront des données sur leurs RHST. Ainsi, pour la toute première fois en 2003, le recueil de statistiques de l'OCDE sur la science et la technologie inclut le Canada et les États-Unis (et quelques autres pays) dans un graphique qui illustre la part de RHST dans la main-d'œuvre de chacun des pays.

Un bon portrait des RHST au Québec grâce aux données du CETECH

Grâce aux travaux du Centre d'étude sur l'emploi et la technologie (CETECH), le Québec se dote actuellement d'un système de suivi de ses RHST qui comprend notamment un examen des tendances de la diplomation et une évaluation des conditions générales du marché du travail pour ces catégories de travailleurs. En outre, bien que le CETECH ne se réclame pas explicitement de la méthode de Canberra et qu'il désigne plutôt les RHST comme des travailleurs hautement qualifiés (THQ), les données qu'il produit sont probablement, en Amérique du Nord, celles qui, d'un strict point de vue méthodologique, se comparent le mieux aux données sur les RHST produites par Eurostat. Les statistiques du CETECH permettent donc, dans une certaine mesure, d'établir la position relative du Québec par rapport aux pays de l'OCDE en ce qui concerne le développement des RHST.

De la comparabilité des statistiques : trois problèmes

Trois problèmes de comparabilité

La qualité des comparaisons internationales dépend largement de l'uniformisation des méthodologies d'un pays à l'autre. Or, à cet égard, trois grandes catégories de problèmes subsistent.

1) Adaptation des classifications nationales

Premièrement, puisqu'il est coûteux de procéder à de nouvelles enquêtes, la production de données conformes aux classifications internationales (la CITÉ ou la CITP) est généralement le fruit d'un travail d'adaptation pratiqué sur des

4. HANSEN, Wendy K., *Analyse du déploiement des travailleurs du domaine de la science et de la technologie dans l'économie canadienne*, Ottawa, Statistique Canada, janvier 1999, 127 p. L'auteure présente, par grands domaines disciplinaires et par niveaux d'instruction, la répartition des RHST dans les divers secteurs de l'économie, de même que leur taux de chômage.

5. Voir notamment : *EUROSTAT, Statistiques de la science et de la technologie en Europe. Données 1985-1999*, Luxembourg, Office des publications officielles des Communautés européennes, 2001, 174 p.

statistiques déjà recueillies et ordonnées d'après les classifications nationales. Cette adaptation des statistiques nationales est donc habituellement le fruit d'un compromis entre conformité aux normes internationales et solution du moindre coût. Au Québec, par exemple, les données du CETECH sur l'emploi des RHST (ou des THQ) reposent sur une adaptation de la classification nationale des professions (CNP). Cela est aussi le cas des données sur les RHST présentées par le Canada à l'OCDE.

2) Pratiques institutionnelles et culturelles

Deuxièmement, même si tous les pays utilisaient dès la saisie des informations une seule et même classification, la comparabilité des données poserait encore certains problèmes en raison de l'héritage institutionnel et culturel propre à chaque pays. Un bon exemple de ce type de problème est fourni par l'Enquête communautaire sur les forces de travail (EFT) réalisée à l'échelle de l'Europe. Lors d'une enquête pilote effectuée en 1995, Eurostat a constaté en effet que l'inclusion des cadres et des dirigeants (CITP, codes 122, 123 et 131 ; voir schéma 1.2) pouvait « notablement fausser les résultats » en raison de disparités nationales dans le traitement et la classification[6] des données concernant ces gestionnaires. La solution alors adoptée par Eurostat a consisté à ne retenir les « cadres » que s'ils étaient également dotés d'un diplôme du 3e degré de la CITE, ce qui est contraire aux recommandations du Manuel de Canberra. En raison de problèmes similaires, l'OCDE a résolu pour sa part d'exclure totalement la catégorie des gestionnaires (grand groupe 1 de la CITP) des statistiques qu'elle produit sur les RHST selon le critère de l'emploi.

Des problèmes de comparabilité du premier type

Des tests effectués au CETECH ont permis de débusquer ces deux types de problèmes de comparabilité, cette fois entre les données québécoises et les données canadiennes. En ce qui concerne les problèmes du premier type, la nouvelle classification nationale des professions (CNP), adoptée au Canada en 1998, complique plus qu'elle ne facilite l'application des critères de Canberra[7]. Bien que la méthode canadienne d'adaptation de la CNP (le compromis) utilisée pour fournir à l'OCDE les données concernant les RHST n'ait pas été retracée, il est à peu près certain qu'elle diffère légèrement de la méthode mise au point au CETECH. En effet, les deux exercices d'adaptation ont été réalisés indépendamment l'un de l'autre et il est donc peu probable qu'ils aient débouché sur des résultats identiques. En outre, des tests de proportion (nombre des RHST divisé par le total de la main-d'œuvre) effectués au CETECH pour l'ensemble du Canada

6. EUROSTAT, *Statistiques de la science et de la technologie en Europe. Données 1985-1999*, Luxembourg, Office des publications officielles des Communautés européennes, 2001, p. 127.

7. FORTIER, Yves, « La main-d'œuvre québécoise et l'économie du savoir d'hier à aujourd'hui », dans *Actes du Congrès 2001 de l'Association des économistes québécois*, sous la dir. d'André G. Bernier, Montréal, ASDEQ Nationale, c2001, p. 294.

donnent largement à penser que la méthode canadienne compte certaines catégories de travailleurs exclues par la méthode du CETECH[8].

Des problèmes de comparabilité du deuxième type

Des problèmes de comparabilité du deuxième type se rencontrent également entre le Québec et le Canada, malgré un large héritage commun. Par exemple, des travaux effectués au CETECH ont révélé que les données sur les gestionnaires pouvaient difficilement être comparées entre le Québec et l'Ontario, puisque, apparemment, une certaine tradition ontarienne octroie le titre d'assistant ou de coordonnateur à la direction (donc de gestionnaire de niveau RHST) à des personnes qui, au Québec, seraient plutôt désignées comme des secrétaires (et donc exclues des RHST).

3) Méthode de collecte des données

Il est enfin un troisième problème de comparabilité des données qu'il importe de mentionner. Il résulte des différences entre les types de sources utilisées ou les méthodes de collecte des données. Le meilleur exemple à cet égard est la comparaison des données québécoises du recensement canadien de 2001 avec celles de l'Enquête sur la population active (EPA) pour la même année. On note en effet de légères différences entre les résultats livrés par les deux sources. Ainsi, pour 2001, le recensement permet d'établir à 37,3 % la proportion des RHST dans la main-d'œuvre québécoise (27,6 % en excluant les gestionnaires), tandis que l'EPA donne une proportion de 35,5 % (26,6 % en excluant les gestionnaires), soit une différence de près de deux points de pourcentage. Ici, les problèmes du premier type ne se posent pas puisqu'on utilise, de part et d'autre, la *même classification* nationale des professions (CNP) et la *même adaptation* réalisée par le CETECH. Les problèmes du second type (différences culturelles) ne se posent pas, non plus, puisqu'on a affaire à la *même population* québécoise. Mais les deux modes de collecte de données sont assez différents. Le recensement rend compte de la situation à un moment précis (le 15 mai 2001) et il revêt un caractère exhaustif, tandis que les données de l'EPA sont collectées chaque mois de l'année par échantillonnage.

Quelques comparaisons

Les remarques qui précèdent ne sont pas destinées à disqualifier à l'avance toute tentative de comparaison internationale, mais visent à inviter le lecteur à la

8. Appliquée aux données du recensement de 2001 et en excluant la catégorie des cadres et dirigeants, la méthode du CETECH donne 27,6 % de RHST (ou de THQ) au Québec contre 27,4 % pour l'ensemble du Canada et 28,2 % pour l'Ontario. Les données fournies par les autorités canadiennes à l'OCDE reposent (selon le document de l'OCDE) sur l'exploitation des données de l'enquête sur la population active (EPA). Elles indiquent une proportion de 29 % de RHST en 2002 pour l'ensemble du Canada. Or, avec l'EPA, le CETECH obtient 26,6 % de RHST pour le Québec en 2001, soit une proportion moindre que celle qu'il obtient avec le recensement (27,6 %). Malheureusement, nous ne disposons pas des données de l'EPA pour l'ensemble du Canada et il nous a donc été impossible de leur appliquer la méthode du CETECH. Toutefois, nous n'aurions probablement pas obtenu le 29 % publié dans le recueil de l'OCDE. Il est beaucoup plus vraisemblable que la proportion canadienne de RHST se serait située autour de 27 %, soit une proportion inférieure à celle que nous obtenons avec le recensement et comparable à celle que nous obtenons au Québec pour 2002 avec les données de l'EPA (27 %). *Ceteris paribus*, les données du recensement devraient, *dans tous les cas, dans toutes les régions*, donner une proportion plus élevée de RHST que celle de l'EPA.

Des comparaisons internationales néanmoins valables

prudence dans l'interprétation de classements tels que celui présenté au graphique 1.2 (page suivante). Ce classement repose en effet sur une variété de sources d'information et rapproche des données colligées auprès de populations aux cultures et traditions parfois fort différentes. Bien que la catégorie des « cadres et dirigeants » soit *entièrement exclue* ici, il est plus que probable que les trois types de problèmes de comparabilité s'expriment à des degrés divers[9]. Il apparaît donc raisonnable de prêter à ces données une certaine marge d'erreur (au moins 2 %) et de ne pas interpréter le classement de manière trop stricte.

Une façon simple et réaliste de l'interpréter consiste donc à identifier cinq grands groupes de pays, découpés selon le niveau de développement des RHST :

1. Ceux dont 35 % et plus de la main-d'œuvre peuvent être comptés comme RHST (de la Suède à la Norvège ou aux Pays-Bas) ;
2. Ceux qui affichent des proportions de 30 % à 35 % (de l'Allemagne à la Belgique) ;
3. Ceux, beaucoup plus nombreux, qui présentent des proportions variant entre 25 % et 30 % (de la République tchèque à l'Autriche) ;
4. Ceux dont les proportions de RHST varient entre 20 % et 25 % (de la Hongrie à l'Irlande) ;
5. Ceux dont les proportions sont inférieures à 20 % (de la Grèce au Portugal)[10].

Le Québec dans le peloton du milieu

Avec 27 % de sa main-d'œuvre comptabilisée comme RHST en 2002 (à l'exclusion des gestionnaires), le Québec se situerait donc, avec le reste du Canada, dans le large peloton du milieu (graphique 1.2).

Une part croissante de l'emploi dans presque tous les pays

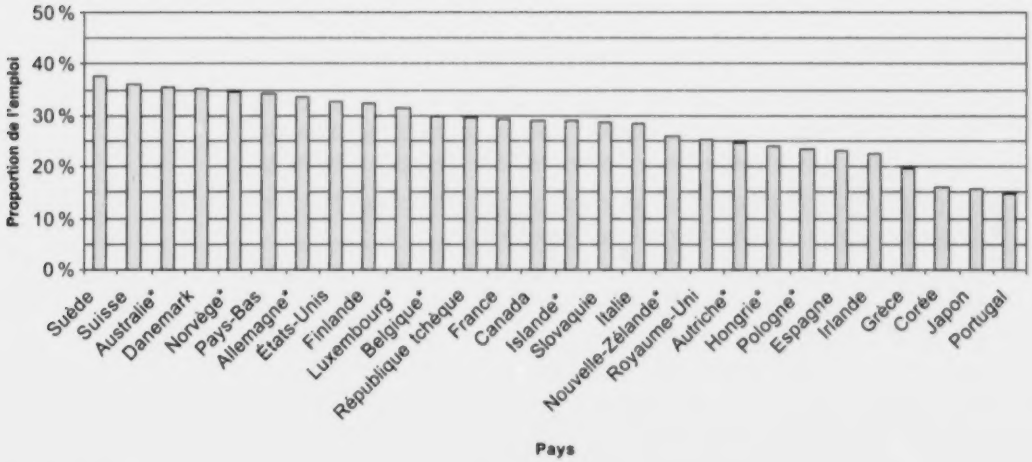
Les données de l'OCDE montrent aussi que, dans tous les pays, sauf en Finlande, en Hongrie et en Pologne, la croissance des RHST a été plus rapide au cours des dernières années que celle de l'ensemble de la main-d'œuvre. Leur importance relative a donc augmenté avec le temps. Une pareille tendance s'observe également au Québec. Entre 1990 et 2002, par exemple, le taux de croissance annuel moyen des RHST a été de 1,9 % (2,6 % en excluant les cadres et les dirigeants) contre 1,1 % pour l'ensemble de la main-d'œuvre québécoise.

9. Le recueil de l'OCDE fait d'ailleurs les mises en garde suivantes : « Les données reproduites dans le présent document sont extraites d'enquêtes sur la population active et/ou de recensements effectués par les pays membres. Les données provenant de l'enquête sur la population active de l'UE sont harmonisées mais elles ne le sont pas pour les autres pays de l'OCDE. Par ailleurs, les données relatives à l'emploi sont parmi les plus difficiles à recueillir et les classifications nationales ne sont pas toujours compatibles avec la CITP 1988. Pour ces raisons, certaines des données qui sont reproduites pour la première fois sont des estimations de l'OCDE qui reposent sur des données nationales. Elles doivent être interprétées avec prudence ». OCDE, *Science, technologie et industrie : tableau de bord de l'OCDE – 2003*, Paris, OCDE, 2003, p. 56.

10. Il est à noter que le taux du Japon est probablement sous-estimé puisque, d'une part, le recueil de l'OCDE le signale en particulier en précisant qu'il s'agit d'une « estimation nationale » et que, d'autre part, les données concernant l'éducation au Japon le situent plutôt dans le peloton du centre, près de la moyenne de l'OCDE et non à la queue comme ici. Évidemment, une réponse vraiment solide à cette apparente anomalie requerrait une étude de la structure des emplois et du système éducatif au Japon, ce qui nous éloignerait passablement de l'actuel mandat du Conseil.

Graphique 1.2

Proportion de RHST (sans la catégorie « cadres et dirigeants ») dans l'emploi total, selon le pays, en 2002



* Données de 2001.

Source : OCDE, *Science, technologie et industrie : tableau de bord de l'OCDE – 2003*, Paris, OCDE, 2003, p. 57.

La part qu'elles représentent dans l'ensemble de la main-d'œuvre est donc passée de 32,3 % à 35,5 % (de 22,8 % à 27,0 % en excluant les cadres). Cette croissance de la proportion des RHST repose largement sur la scolarisation des populations et constitue, comme le montre le graphique 1.3, un phénomène assez graduel depuis 1987. Les données historiques antérieures suggèrent, elles aussi, une progression assez graduelle. Les RHST représentaient déjà 13 % de la main-d'œuvre en 1960 (en incluant les gestionnaires), environ 18 % en 1970 et 22 % au début des années 1980[11]. Si le concept de RHST est encore de création assez récente, le phénomène dont il rend compte est beaucoup plus ancien. Ce dernier découle partout en Occident de la scolarisation obligatoire des populations et du développement des universités.

Croisement des deux critères

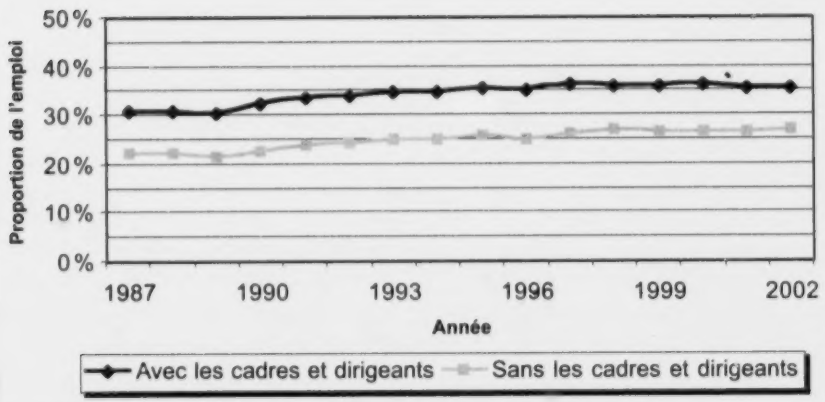
Intérêt de croiser les données sur l'emploi et les données sur l'éducation

Le repérage des RHST selon le critère de l'emploi (dont il a été question ci-dessus) ne détermine pas un ensemble identique à celui qu'on obtient par recensement selon le critère de l'éducation. En effet, une personne peut fort bien être titulaire d'un diplôme du 3e degré de la CITÉ sans pourtant avoir décroché un emploi

11. FORTIER, Yves, « La main-d'œuvre québécoise et l'économie du savoir d'hier à aujourd'hui », dans *Actes du Congrès 2001 de l'Association des économistes québécois*, sous la dir. d'André G. Bernier, Montréal, ASDEQ Nationale, c2001, p. 299.

Graphique 1.3

Proportion des RHST dans la main-d'œuvre avec et sans les « cadres et dirigeants », Québec, 1987-2002



Source: Statistique Canada, *Enquête sur la population active* (compilation CETECH).

dans un domaine de ST. Inversement, toute personne qui exerce un emploi en ST n'est pas nécessairement diplômée du cégep technique ou de l'université. Les deux méthodes de repérage ne s'équivalent pas. Le Manuel recommande en fait d'appliquer les deux critères *simultanément*, puisque le croisement des données fera apparaître des réalités qui autrement demeureraient occultées. Le schéma 1.4 de la page suivante s'avère très révélateur à cet égard.

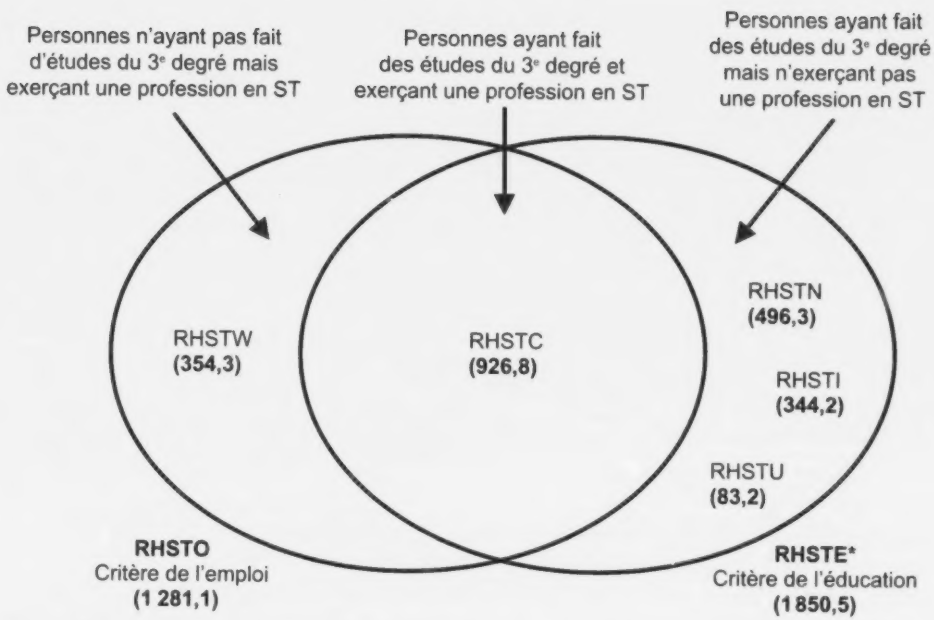
Le cœur ou le noyau des RHST : les RHSTC

Ainsi, l'intersection des deux ensembles comprend les personnes qui détiennent à la fois un diplôme du 3e degré (RHSTE) et qui travaillent effectivement en science et technologie (RHSTO). Eurostat désigne ce groupe comme le noyau des RHST (RHSTC)[12] qui correspond en principe aux diplômés occupant un emploi conforme à leur qualification. Dans la réalité, toutefois, cette règle souffrirait de nombreuses exceptions que révélerait sans doute une analyse plus fine portant sur les titres d'emploi, les disciplines et les niveaux de qualification. Apparaîtraient ici, par exemple, des titulaires de DEC technique qui occupent un emploi *habituellement* réservé à des bacheliers (et vice versa) ou encore des diplômés en physique ou en génie réalisant des tâches de programmation. Le repérage de telles exceptions permettrait d'apprécier, en partie du moins, une réalité souvent ignorée dans les études sur la main-d'œuvre hautement qualifiée, réalité que l'on pourrait désigner ici comme « la substitution des compétences scolaires ».

12. EUROSTAT, *Statistiques de la science et de la technologie en Europe. Données 1985-1999*, Luxembourg, Office des publications officielles des Communautés européennes, 2001, p. 128. Notons que les sigles utilisés ici sont empruntés à l'anglais, mais qu'ils correspondent à l'usage que retient Eurostat pour la traduction française de ses recueils de statistiques : W = work, C = core, U = unemployed, etc.

Schéma 1.4

Répartition des RHST au Québec en 2001, selon les principales catégories (population totale de 15 ans et plus), en milliers



Légende: **RHSTN:** diplômés du 3e degré employés en dehors des ST. **RSTHC:** noyau **RSTHO:** employés en ST. **RHSTE:** diplômés du 3e degré. **RHSTU:** en chômage. **RHSTI:** inactifs. **RHSTW:** employés en ST, mais sans diplôme du 3e degré.

Sources: Voir note 13.

Dans la zone d'exclusion, à gauche du diagramme, se retrouvent les personnes qui exercent une profession en science et technologie sans pour autant détenir un diplôme du niveau requis (RHSTW). Par exemple, un étudiant au baccalauréat en informatique recruté avant la fin de son cours pour un emploi en développement de logiciel se retrouvera dans cette catégorie[14]. Il en sera de même pour un diplômé du secondaire qui accède à un emploi de technicien. La mesure des

13. Concepts: OCDE, *Manuel sur la mesure des ressources humaines consacrées à la science et à la technologie : « Manuel de Canberra »*, Paris, OCDE, 1995, p. 22 ; NIKUZE, Pascasie, Christiane CHARRON et Camille COURCHESNE, *Les ressources humaines en science et technologie: Adaptation de la méthode élaborée par l'OCDE aux données canadiennes*, Québec, Institut de la statistique du Québec, mai 2002, Données : STATISTIQUE Canada, Recensement 2001. *N.B. : Les RHSTE (critère de l'éducation) sont surestimées, ici, puisque les données du recensement ne permettent pas de distinguer, parmi les diplômes de niveau « collégial », les DEC techniques (qui doivent être inclus) les DEC préuniversitaires et les autres diplômes collégiaux (à exclure).

14. Il faut supposer, toutefois, qu'il n'est pas déjà titulaire d'un DEC technique. Mais il faut aussi supposer que la classification des professions demeure tout à fait réaliste par rapport au degré de scolarité exigé des diverses catégories de travailleurs sur le marché du travail. Il faut supposer enfin que chacun des travailleurs a été bien classé quant à la profession qu'il exerce réellement.

RHSTW permettrait en somme d'apprécier *jusqu'à un certain point* le phénomène de la sous-qualification[15] qui, comme on peut le constater, concernerait plus de 350000 travailleurs, ce qui est loin d'être négligeable.

Les diplômés du 3e degré qui ne travaillent pas en science et technologie

L'autre zone d'exclusion à droite du diagramme pourrait être considérée, quant à elle, comme la réserve (théorique) des RHST non utilisées. Elle comprend tous les titulaires d'un diplôme du 3e degré qui, pour une raison ou autre, n'occupent pas un emploi en science et technologie, soit parce qu'ils sont chômeurs (RHSTU), inactifs (RHSTI) ou employés en dehors des ST (RHSTN). Encore une fois, des données détaillées au sujet de ces personnes permettraient d'apprécier plusieurs phénomènes intéressants dans le cadre de l'analyse des pénuries de main-d'œuvre, dont l'existence des chômeurs instruits (RHSTU) et la surqualification (RHSTN). Dans la même veine, l'identification des caractéristiques des inactifs (RHSTI) serait sans doute précieuse pour la formulation de politiques destinées à augmenter le taux d'activité des RHST. Quelle est leur répartition selon les groupes d'âge? Combien y compte-t-on de personnes retenues à la maison en raison de situations corrigibles? Les préretraités y sont-ils nombreux? Quelle proportion représentent dans ce groupe les diplômés encore aux études et sans emploi?

Il faut admettre que le nombre des RHSTE (critère de l'éducation) du schéma 1.4 est surestimé à cause principalement de notre incapacité à exclure, dans les données du recensement concernant les études de niveau « collégial », les titulaires d'un DEC préuniversitaire (2e degré de la CITÉ). Il est néanmoins permis de croire que, si cette difficulté méthodologique pouvait être résolue, le nombre de titulaires d'un diplôme du 3e degré de la CITÉ qui, pour une raison ou une autre, n'occupent pas un emploi en science et technologie, demeurerait considérable.

1.3 Mesure des flux

Défis des prochaines années: la mesure des flux

Bien qu'elle demeure embryonnaire sous plusieurs aspects, la mesure des effectifs de RHST est déjà bien engagée et on peut espérer disposer bientôt de statistiques relativement détaillées à ce propos. Les grands défis des prochaines années porteront sur la mesure des flux qui, du point de vue de la question des pénuries, constitue une information cruciale.

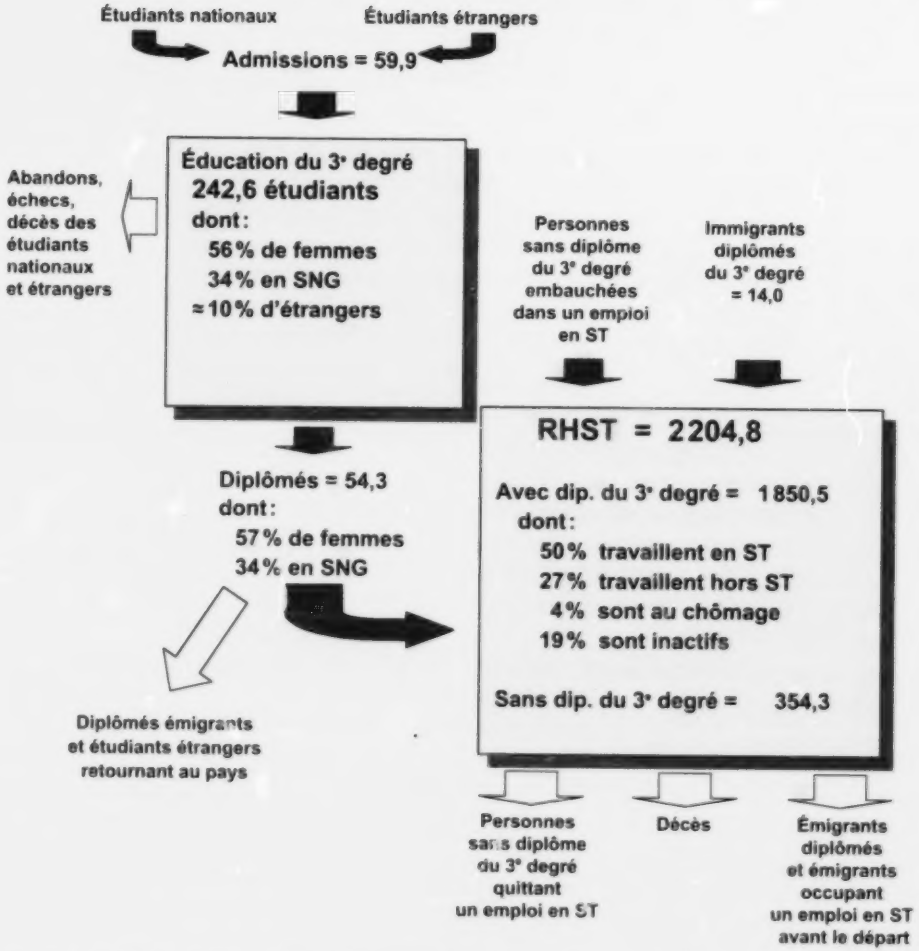
Les apports des quatre piliers de l'offre

Le schéma 1.5 présente de façon synthétique les effectifs et les flux de RHST en 2001. Le modèle sous-jacent est emprunté à Paterson et il a été adapté aux données québécoises. Les flèches noires représentent l'apport, et les blanches, la déperdition. Trois des quatre piliers de l'offre identifiés *a priori* en introduction se laissent reconnaître assez facilement parmi les apports, soit 1) les diplômés en provenance du système d'éducation national, 2) les immigrants détenteurs d'un

15. Il va sans dire que les deux dernières remarques de la note précédente (réalisme et usage approprié de la classification) s'appliquent ici aussi.

Schéma 1.5

Effectifs et flux des RHST, Québec, Éducation 2000 et population 2001 en milliers



Sources : Concept : PATERSON, George, « Measuring the Stocks and Flows of Human Resources in Science and Technology », *Research Evaluation*, vol 8, nº 2, août 1999, p. 96. Données de l'éducation en 2000 : MEQ, sources diverses (compilation CST) ; Emploi et scolarité en 2001 : Statistique Canada, Recensement 2001, (compilation CETECH), Immigration : MRCI, Tableau de l'immigration au Québec, 1998-2002, p. 38 (compilation CST).

diplôme du 3e degré de la CITÉ et 3) les personnes dépourvues d'un diplôme du 3e degré occupant un emploi en science et technologie. Ces dernières sont loin de constituer un phénomène marginal. En effet, les RHST sans diplôme du 3e degré (les RHSTW) sont au nombre de 354 300, soit 16 % du total des effectifs de RHST ou environ 28 % des RHST effectivement employées en science et technologie (les

RHSTO)[16]. Cependant, les données actuellement disponibles ne permettent guère de les quantifier en termes de flux.

Les apports de l'immigration ne sont pas négligeables eux non plus. En effet, les 14 000 diplômés du 3e degré (14 ans et plus de scolarité) arrivés en 2001 représentent, pour donner un ordre de grandeur, environ le quart de tous les nouveaux diplômés au Québec cette même année (54 300 diplômés).

L'augmentation du taux d'activité, le quatrième et dernier pilier de l'offre, n'est pas représenté par une flèche puisque le schéma regroupe à l'intérieur d'une même boîte toutes les catégories de RHST (actives et inactives). Toutefois, les 19 % d'inactifs et, surtout, les 4 % de chômeurs parmi les diplômés du 3e degré constituent, en théorie du moins, un réservoir dans lequel il serait éventuellement possible de puiser.

Notons que la compilation de plusieurs sources de données aura permis de bien quantifier les effectifs de RHST, d'étudiants et de diplômés, de même que les flux en provenance du système d'éducation et de l'immigration. Toutefois, il n'existe pas vraiment de source qui permettrait d'estimer l'apport annuel que représente l'embauche dans des emplois en ST de personnes non diplômées. Quant à la déperdition, les données demeurent encore plus rares ou plus difficiles d'utilisation, qu'il s'agisse de cessation de travail, d'émigration ou, plus haut à la source, d'échec ou d'abandon scolaire. Bref, bien qu'elles soient perfectibles, les données concernant les effectifs nous livrent un portrait relativement satisfaisant de la réalité. Par contre, l'étude des flux souffre encore d'un manque chronique de données pertinentes. C'est sans doute pourquoi la plupart des études qui abordent la question des pénuries de main-d'œuvre qualifiée se contentent de présenter des données sur les effectifs en emploi et sur les apports en provenance de l'éducation. Rares sont celles qui traiteront des autres flux. Or, en raison de leurs effets conjugués, ceux-ci offrent un potentiel certain, qui n'est pas nécessairement apprécié à sa pleine valeur actuellement. En tout état de cause, ces autres flux n'obtiennent généralement pas toute l'attention qu'ils méritent.

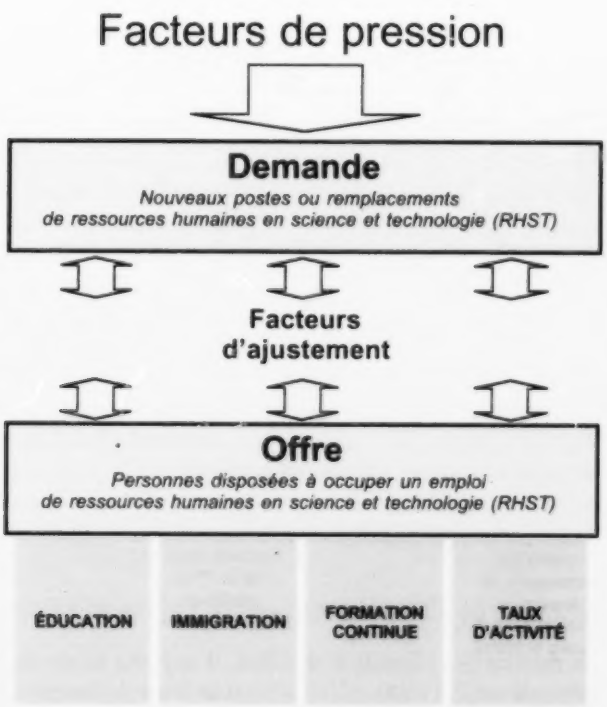
1.4 Le problème de l'ajustement entre l'offre et la demande

Au-delà de la mesure des effectifs et des flux, il importe ici de rappeler que le problème principal auquel s'attaque le présent avis est l'ajustement entre l'offre et la demande de RHST. En effet, que l'on parle de pénuries ou, comme nous préférons le faire ici, de difficultés de recrutement de travailleurs hautement qualifiés, le problème à résoudre est toujours de faciliter la rencontre entre la demande (les emplois disponibles) et l'offre (les travailleurs disponibles).

16. Aux États-Unis, les données portant exclusivement sur les scientifiques et les ingénieurs révèlent que les phénomènes de la sous-qualification et de la substitution des compétences scolaires (dont nous avons parlé plus haut) s'observent aussi à l'intérieur du champ plus étroit du travail en SNG. Voir : NATIONAL SCIENCE BOARD, *Science and Engineering Indicators 2002*, Arlington (Va), National Science Foundation, NSB-02-1, tableau annexe 3-2.

Comme l'illustre le schéma 1.6, l'accroissement de la demande créera une pression supplémentaire sur l'offre. Ainsi, l'ouverture ou l'expansion des entreprises utilisatrices de travail hautement qualifié se traduit à terme par l'ouverture de nouveaux postes sur le marché du travail. La demande comprend aussi le remplacement des travailleurs qui, en raison de la retraite ou d'autres événements de la vie, quittent des emplois hautement qualifiés. Le chapitre 2 sera consacré à la présentation de statistiques relatives à l'évolution des postes de RHST au Québec.

Schéma 1.6



L'offre est supportée quant à elle par les quatre piliers dont il est question depuis le début, soit : la diplomation provenant du système d'éducation, l'immigration de travailleurs déjà formés dans leur pays d'origine, la réallocation de ressources humaines, accompagnée de préférence d'activités de formation continue, et l'accroissement du taux d'activité de la population. Les chapitres 3 à 6 seront donc consacrés à l'examen de ces quatre piliers de l'offre.

Le chapitre 7 tente pour sa part d'identifier les grandes tendances prévisibles, susceptibles d'affecter l'offre et la demande de travail hautement qualifié dans les années à venir.

Le chapitre 8, enfin, sera consacré à la présentation sommaire des grandes stratégies qui s'offrent aux différents acteurs socioéconomiques afin de faciliter la rencontre de l'offre et de la demande. Bien sûr, une demande accrue devra être satisfaite par une croissance comparable de l'offre. Toutefois, il importe également de remarquer que, dans plusieurs cas, les difficultés d'ajustement ne résulteront pas vraiment d'une insuffisance de l'offre ou d'une trop forte pression de la demande réelle, mais plutôt des obstacles qui gênent la rencontre entre l'offre et la demande. Pour résoudre ces difficultés, trois grands types de solutions peuvent et doivent être adoptés : la meilleure information possible sur l'état réel du marché du travail, une meilleure coordination entre les agents socioéconomiques et, à l'intérieur des entreprises, une meilleure gestion des ressources humaines.

Il convient aussi de préciser que les difficultés de recrutement peuvent se présenter de plusieurs façons ou sous différentes formes. Elles peuvent être structurelles ou conjoncturelles, permanentes ou temporaires, généralisées ou localisées, à une échelle macro ou micro, etc. Il n'existe donc pas de solution unique ou universelle à tous les problèmes d'ajustement. Les solutions à adopter dans le cas de pénuries structurelles et généralisées seront en effet d'une tout autre nature que celles qui conviennent à une difficulté de recrutement conjoncturelle et très localisée. Une juste appréciation de l'état de la demande et de l'offre de travail hautement qualifié se présente donc comme préalable à toute proposition visant la mise en place d'une stratégie de l'emploi hautement qualifié.

2. Le marché du travail hautement qualifié

En examinant les grandes tendances de l'emploi des RHST au Québec, le présent chapitre répondra aux questions suivantes : Qu'en est-il de la santé générale du marché du travail au Québec ? Qu'en est-il du rôle des secteurs de haute technologie réputés grands employeurs de RHST dans la croissance du travail hautement qualifié ? Comment se caractérise la croissance du travail hautement qualifié ? Comment la composition des emplois de RHST a-t-elle évolué au cours des dernières années au Québec ? Qu'en est-il enfin de l'impact du changement technologique dans la transformation de la composition des emplois ? Fondées principalement sur des constats réalisés dans le Portrait du CETECH, les réponses à ces grandes questions permettront d'apprécier la dynamique du marché du travail hautement qualifié au Québec.

2.1 Tendances générales du marché du travail

Une croissance discontinue de l'emploi

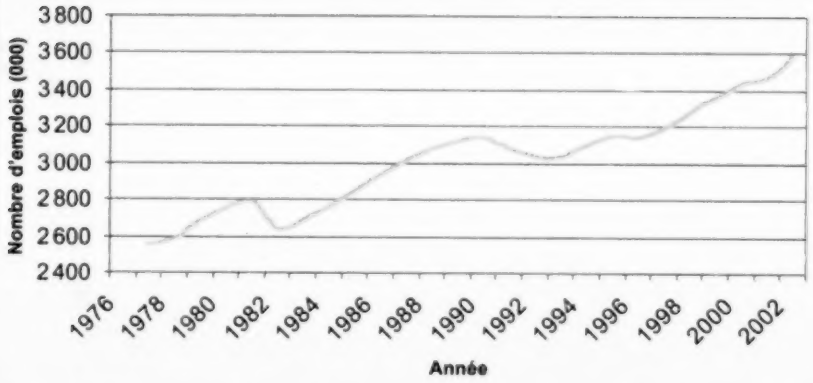
Entre 1976 et 2002, il s'est créé au Québec un total net d'un peu plus d'un million d'emplois, ce qui représente une croissance globale d'environ 40 % (graphique 2.1, page suivante). Cette croissance n'a certes pas été continue. Le marché du travail reflète la santé de l'économie en général, et les périodes de ralentissement prolongé ou de récession se traduisent inévitablement par des reculs de l'emploi, comme cela s'est produit au début des années 1980 et des années 1990. En revanche, les reprises de l'économie ont ouvert, dans les deux cas, une période plus ou moins prolongée de création d'emplois. Cela s'est produit entre 1983 et 1990 et, sauf un court ralentissement en 1996, cela se reproduit depuis 1994 jusqu'à nos jours.

Un resserrement du marché du travail à la fin des années 1990

Depuis 1997, qui marque la toute fin de la période de morosité du début des années 1990, il s'est créé au Québec plus de 440 000 emplois, dont 118 000 emplois au cours de la seule année 2002, ce qui constitue un record annuel absolu pour la période 1976-2002. Il n'est donc guère étonnant que certains milieux aient exprimé des craintes de pénurie de main-d'œuvre. Les principaux indicateurs suggèrent cependant que, dans l'ensemble, les personnes en âge de travailler ont bien répondu aux signaux du marché de l'emploi. Comme le montre le graphique 2.2 (page suivante), la croissance de l'emploi dépend dans une large mesure de l'augmentation des taux d'activité et d'emploi. C'est donc dire que plusieurs personnes antérieurement inactives (ou chômeuses) ont accepté l'emploi qui leur était alors offert. Bien sûr, le marché s'est resserré à la fin des années 1990 et les travailleurs en ont profité, mais rien n'indique pour le moment qu'il ait épuisé ses capacités d'adaptation. En fait, le taux d'activité et

Graphique 2.1

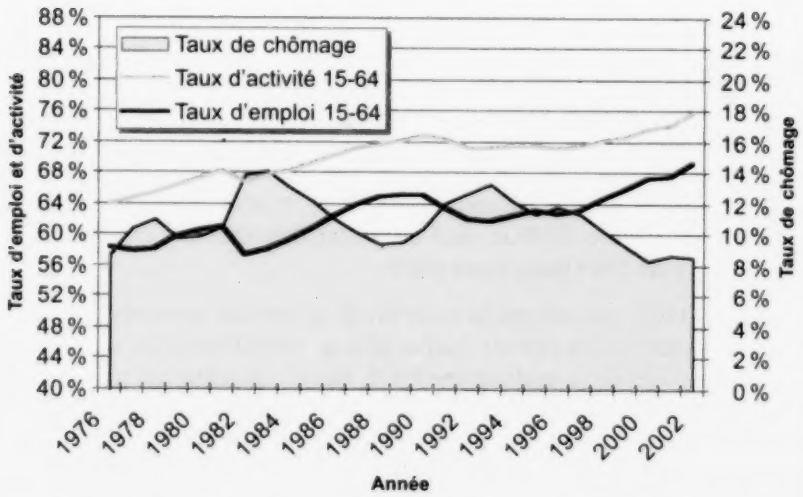
Nombre total d'emplois au Québec, 1976-2002



Source : Statistique Canada, *Enquête sur la population active* (compilation CETECH).

Graphique 2.2

Taux de chômage, taux d'activité et taux d'emploi des 15-64 ans, Québec, 1976-2002



Source : Statistique Canada, *Enquête sur la population active* (compilation CETECH).

le taux d'emploi du Québec demeurent, encore aujourd'hui, inférieurs à ceux de l'Ontario et des États-Unis. Rien n'indique non plus que la création (ou la demande) d'emplois au Québec poursuivra indéfiniment son rythme accéléré des dernières années. Les données préliminaires de 2003 laissent entrevoir en fait

une croissance plus modeste, de l'ordre de 57 000 emplois (contre 118 000 l'année précédente), et une augmentation du taux de chômage annuel, qui est passé, entre 2002 et 2003, de 8,6 % à 9,1 %.

Selon toute vraisemblance, cependant, le marché du travail demeurera assez serré au cours des prochaines années, avec des taux d'emploi et d'activité assez élevés et des taux de chômage relativement bas par rapport aux niveaux observés au cours des vingt dernières années. Cela ne constitue pas nécessairement une mauvaise nouvelle pour tous, puisqu'à défaut de convenir parfaitement aux employeurs, le maintien d'un tel régime devrait permettre aux travailleurs d'améliorer leur condition.

La fin des années 1990 et le début des années 2000 représentent donc une période de forte croissance dans l'histoire du marché du travail au Québec. Les taux d'activité et d'emploi ont enregistré des sommets inégalés, alors que le chômage a atteint ses plus bas niveaux depuis plus d'un quart de siècle (graphique 2.2). Le Portrait réalisé par le CETECH indique par ailleurs que la plupart des emplois créés au cours de cette période étaient des emplois salariés (et non le fruit du travail autonome) et à temps plein, ce qui oppose *a posteriori* un très sérieux démenti aux thèses et aux prévisions formulées par Rifkin au milieu des années 1990 concernant la « fin du travail ».

Principaux concepts utilisés dans l'étude du marché du travail

L'enquête sur la population active (EPA) sert notamment à établir le statut des personnes de 15 ans et plus par rapport au marché du travail. L'enquête prévoit trois grands statuts pour les répondants, à partir desquels il est possible de calculer des taux.

Le statut sur le marché du travail

Actifs : personnes au travail lors de l'enquête et personnes à la recherche d'un emploi.

En emploi : personnes au travail.

Au chômage : personnes à la recherche d'un emploi ou attendant de commencer un emploi.

Donc : en emploi + chômeurs = population active.

Calcul des taux

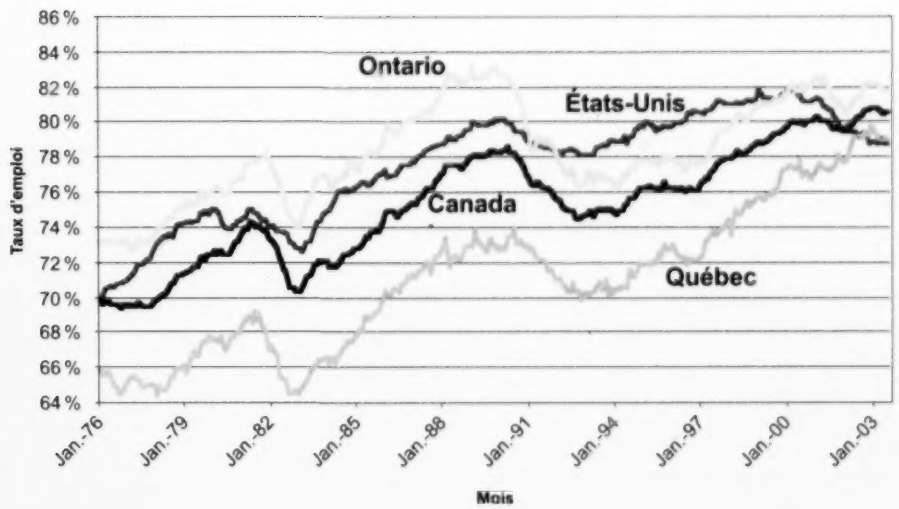
Taux d'activité : nombre de personnes qui se déclarent actives (en emploi ou en recherche d'emploi) divisé par la population totale de 15 ans et plus.

Taux d'emploi : nombre de personnes qui se déclarent en emploi, divisé par la population totale de 15 ans et plus.

Taux de chômage : nombre de personnes qui se déclarent en recherche d'emploi, divisé par le nombre d'actifs.

Cette bonne performance du marché du travail dépend naturellement de plusieurs facteurs, au nombre desquels figurent le *boom* des technologies de l'information et l'augmentation du commerce international. Dans le cas particulier du Québec, cependant, ces deux facteurs ne sauraient tout expliquer puisque, globalement, les niveaux d'emploi semblent avoir assez bien résisté à l'éclatement de la bulle technologique en 2000, de même qu'aux événements du 11 septembre 2001 et à leurs conséquences économiques. Pour une part, les analystes du CETECH attribuent cette bonne tenue du marché du travail québécois à certains facteurs conjoncturels qui, malgré les turbulences économiques, ont permis le maintien de la demande intérieure : consommation, construction résidentielle et investissements publics. Sur un plan plus structurel, d'autre part, ils notent que la croissance démographique moins rapide que dans les années 1970-1980 et l'importante augmentation de la scolarité de la population ont, elles aussi, contribué à maintenir le taux d'emploi.

Graphique 2.3



Sources : US Bureau of Labor Statistics et Statistique Canada, *Enquête sur la population active* (compilation CETECH).

Quoi qu'il en soit, cette situation favorable s'est traduite par une réduction notable de l'écart historique qui séparait les taux d'emploi du Québec de ceux du Canada, de l'Ontario et des États-Unis (graphique 2.3). Cette performance mérite d'être signalée, d'autant plus que, comme le font remarquer les analystes du CETECH et comme le révèle le graphique 2.3, la comparaison Ontario-Québec,

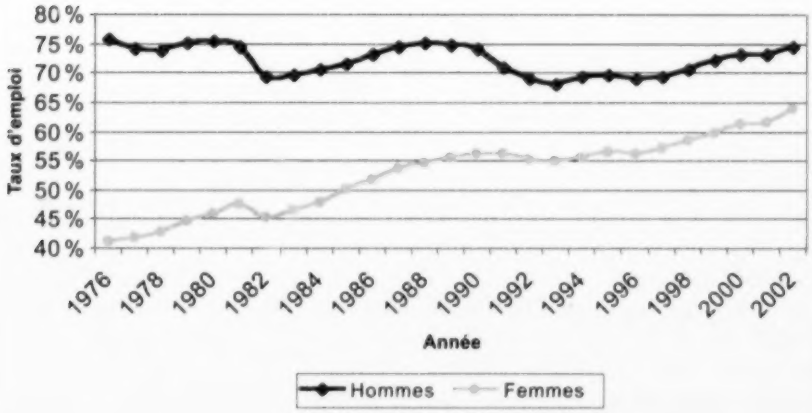
si couramment pratiquée partout, met en fait le Québec en présence de l'un des marchés du travail les plus vigoureux en Amérique du Nord.

Les femmes de plus en plus présentes

Il faut noter par ailleurs que la croissance globale des taux d'activité et d'emploi au cours des dernières décennies dépend essentiellement de la présence accrue des femmes sur le marché du travail (graphique 2.4). Bien sûr, les deux chocs économiques des années 1980 et 1990 ont affecté les travailleurs des deux sexes. Les fluctuations simultanées des deux courbes le montrent éloquemment. À long terme, toutefois, le taux d'activité des femmes s'est accru considérablement, passant de 40 % à 65 % entre 1976 et 2002. Celui des hommes, par contre, a fluctué, selon la conjoncture économique, entre 75 % et 70 %, tandis que, pour l'ensemble de la période 1976-2002, sa tendance générale est en légère baisse.

Graphique 2.4

Taux d'emploi des 15-64 ans au Québec, selon le sexe, 1976-2002



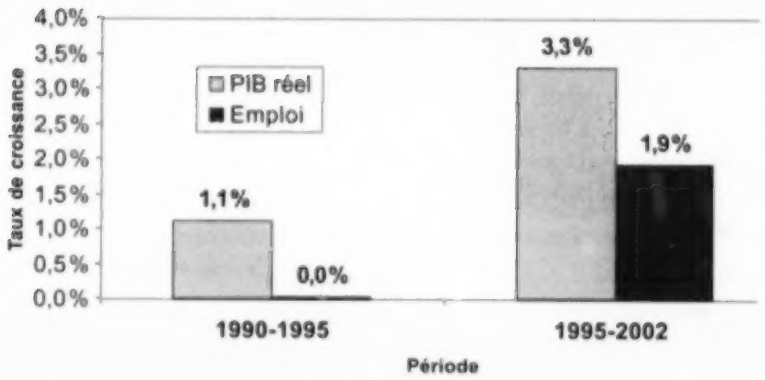
Source : Statistique Canada, *Enquête sur la population active* (compilation CETECH).

Deux périodes bien distinctes : 1990-1995 et 1995-2002

Du point de vue de l'économie, les 12 dernières années se divisent en deux sous-périodes bien distinctes (graphique 2.5, page suivante). La première, de 1990 à 1995, a été marquée par une croissance de l'économie relativement faible et une croissance de l'emploi pratiquement nulle. La seconde, de 1996 à 2002, a bénéficié en revanche d'une croissance économique trois fois plus rapide et d'une création d'emplois sans commune mesure avec celle de la période précédente. Notons au passage que ce simple fait montre bien comment le dynamisme économique est inconstant et comment sont hasardeuses les prévisions réalisées à partir de l'extrapolation de tendances mesurées sur une courte période. C'est ce que montrent, entre autres choses, les deux sections suivantes, par le biais d'une comparaison des principales tendances qui ont affecté le marché du travail au cours des deux sous-périodes.

Graphique 2.5

Taux de croissance annuel moyen du PIB réel et de l'emploi, Québec, 1990-1995 et 1995-2002



Sources : Emploi : Statistique Canada, *Enquête sur la population active* (compilation CETECH) ; PIB : Institut de la statistique du Québec.

2.2 Niveau d'emploi selon le secteur économique

Le vif intérêt porté aux secteurs de haute technologie

Dans une large mesure, l'intérêt porté par de nombreux gouvernements au développement des secteurs de haute technologie (SHT) tient au fait qu'ils représentent de très importants moteurs de croissance économique, souvent associés au développement de « l'économie du savoir » ou de « la nouvelle économie ». Plusieurs industries manufacturières de haute technologie sont d'ailleurs parmi celles qui connaissent la plus forte croissance dans l'ensemble de la zone OCDE. Elles occupent aussi une part croissante des échanges internationaux. En 2001, elles représentent un peu plus du quart des exportations de produits manufacturés des pays de l'OCDE, alors qu'en Irlande, au Royaume-Uni, aux États-Unis et en Suisse, elles comptent déjà pour plus du tiers des exportations manufacturières[1].

Puisque les secteurs de haute technologie sont actuellement réputés comme de très grands employeurs de main-d'œuvre hautement qualifiée, l'intérêt qu'on leur accorde rejaillit en quelque sorte sur le développement des ressources humaines consacrées à la science et à la technologie. Par exemple, les efforts considérables déployés au cours des dernières années afin d'assurer sur le marché du travail une offre satisfaisante d'informaticiens, s'expliquent par une volonté clairement affichée de contribuer au développement des entreprises spécialisées en technologie de l'information et des communications (TIC).

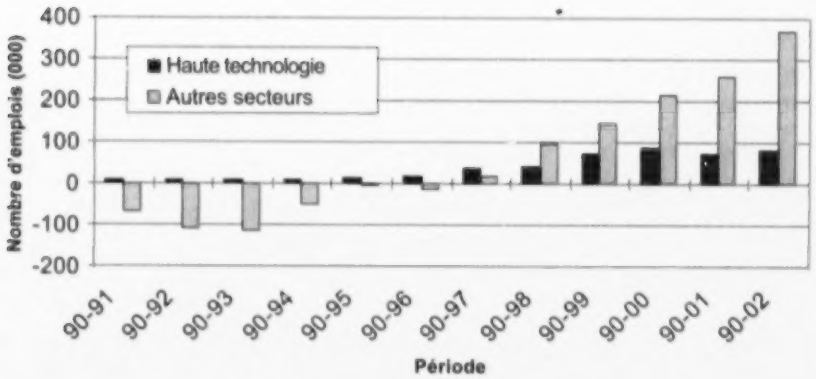
1. OCDE, *Science, technologie et industrie : tableau de bord de l'OCDE – 2003*, Paris, OCDE, p. 148-151.

Selon la définition retenue par l'OCDE, les secteurs de haute technologie comprennent au Québec la fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments, de produits aérospatiaux, et de produits informatiques et électroniques. Du côté des services, on note la conception de systèmes informatiques, l'architecture, le génie et les services connexes, ainsi que les services de recherche et développement scientifiques. En 2002, les industries de ces secteurs regroupaient 5,1 % de la main-d'œuvre québécoise.

Les hautes technologies au Québec

Graphique 2.6

Croissance cumulée de l'emploi dans les secteurs de haute technologie et dans les autres secteurs, Québec, 1990 et 2002



Source : Emploi : Statistique Canada, *Enquête sur la population active* (compilation CETECH).

La bonne tenue des hautes technologies en termes d'emploi

Alors qu'au début des années 1990, l'emploi de l'ensemble des autres secteurs déclinait au Québec, les secteurs de haute technologie se sont illustrés par une création d'emplois, modeste mais significative (graphique 2.6). Avec en moyenne 7 000 nouveaux postes par an au cours de la période étudiée, ils comptent ainsi en 2002 près de 84 000 emplois de plus qu'en 1990. Par ailleurs, au moment où la création d'emplois reprenait dans l'ensemble de l'économie québécoise en 1994, les hautes technologies ont poursuivi une progression relativement constante sans être véritablement affectées par la pause de croissance qu'a connue l'ensemble des autres secteurs en 1996. Cette année-là, en fait, les hautes technologies amorçaient une accélération de la création d'emplois qui devait stopper assez brutalement en 2001 avec l'éclatement de la bulle technologique et la perte d'un peu plus de 11 000 emplois (environ 6 % des effectifs), perte qui a été presque entièrement compensée l'année suivante par la création d'environ 10 000 emplois. Pendant ce temps, l'ensemble des autres secteurs poursuivaient leur progression, avec un peu plus de 155 000 nouveaux emplois entre 2000 et 2002.

Entre 1990 et 2002, les hautes technologies ont été responsables de près du cinquième (19 %) de tous les emplois créés au Québec, alors qu'ils ne représentaient en 1990 que 3,2 % de l'ensemble de la main-d'œuvre. Bien sûr, cette bonne performance n'a pas été suffisante, au début des années 1990, pour compenser les pertes massives d'emplois des autres secteurs, mais lorsque l'emploi a repris, en 1994, les secteurs de haute technologie ont contribué de façon significative à la bonne tenue du marché du travail jusqu'à la fin des années 1990. Par contre, l'année 2000 a bien montré qu'elles ne sont pas à l'abri de conjonctures économiques particulières et que les chocs peuvent parfois y être brutaux. La perte de 6 % des effectifs en 2001 représente, toutes proportions gardées, deux fois celle qu'a connue l'ensemble de l'économie entre 1990 et 1993 (3 %).

Cette comparaison est, bien sûr, un peu boiteuse, mais elle l'est au fond comme toute comparaison qui met en présence un petit secteur de production et l'ensemble de l'économie. Une juste mise en perspective commande en effet de comparer les secteurs de haute technologie aux autres secteurs industriels pris séparément. Il convient aussi, sans doute, d'examiner ce qui se produit *à l'intérieur* des secteurs de haute technologie, ne serait-ce que sommairement.

Les secteurs de haute technologie ne sont pas désignés comme tels dans le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN), mais ils représentent un agrégat particulier, réalisé de façon *ad hoc* à partir des catégories fines du SCIAN. Ils comprennent les services scientifiques et techniques, de même que certaines entreprises de fabrication (les deux premières lignes ombrées du tableau 2.1 de la page suivante). Le total de l'emploi dans les hautes technologies se trouve au bas du tableau 2.1. On y retrouve également une seconde répartition de l'emploi qui distingue, d'une part, les principaux producteurs de technologies de l'information et des communications (fabrication et services de TIC) et, d'autre part, les autres entreprises de fabrication et de services de haute technologie.

Au cours de la période 1990-1995, la bonne performance de l'emploi dans les secteurs de haute technologie a été redevable essentiellement à celle des services scientifiques et techniques puisque, de leur côté, les entreprises de fabrication de haute technologie ont, en fait, subi une légère perte d'environ 1 500 emplois. La seconde répartition de l'emploi en hautes technologies révèle, quant à elle, que la création d'emplois a été essentiellement le fait des principaux producteurs de TIC, l'ensemble des autres entreprises de haute technologie ayant plutôt enregistré des pertes d'emplois (tableau 2.1, répartition du bas).

Tableau 2.1

Répartition et taux de croissance annuel moyen de l'emploi, selon le secteur économique, Québec, 1990-2002

SECTEUR (SCIAN)	1990 n. (000)	1990 %	1995 n. (000)	1995 %	2002 n. (000)	2002 %	TCAM % 90-95	TCAM % 95-02
Ensemble des industries	3141,4	100,0	3147,5	100,0	3592,7	100,0	0,0	1,9
Secteur de la production de biens	924,1	29,4	842,5	26,8	946,2	26,3	-1,8	1,7
Primaire et services publics	147,2	4,7	146,8	4,7	132,9	3,7	-0,1	-1,4
Construction	177,6	5,7	140,6	4,5	158,0	4,4	-4,6	1,7
Fabrication de haute technologie*	59,1	1,9	57,6	1,8	82,6	2,3	-0,5	5,3
Autres secteurs de la fabrication	540,2	17,2	497,5	15,8	572,5	15,9	-1,6	2,0
Secteur des services	2217,3	70,6	2305,1	73,2	2646,5	73,7	0,8	2,0
Commerce	505,7	16,1	504,0	16,0	593,6	16,5	-0,1	2,4
Transport et entreposage	153,4	4,9	147,6	4,7	149,8	4,2	-0,8	0,2
Finance, assurances, immobilier et location	183,7	5,8	195,0	6,2	191,9	5,3	1,2	-0,2
Services professionnels	72,5	2,3	86,7	2,8	113,9	3,2	3,7	4,0
Services scientifiques et techniques*	40,1	1,3	53,2	1,7	100,2	2,8	5,8	9,5
Gestion d'entreprises, services admin. et autres services de soutien	69,7	2,2	86,5	2,7	121,4	3,4	4,4	5,0
Services d'enseignement	203,2	6,5	222,4	7,1	237,2	6,6	1,8	0,9
Soins de santé et assistance sociale	328,3	10,5	349,0	11,1	404,1	11,2	1,2	2,1
Information, culture et loisirs (y compris arts et spectacles)	113,3	3,6	117,1	3,7	159,7	4,4	0,7	4,5
Hébergement et restauration	179,7	5,7	180,9	5,7	206,6	5,8	0,1	1,9
Autres services	159,5	5,1	158,3	5,0	160,8	4,5	-0,2	0,2
Administrations publiques	208,0	6,6	204,4	6,5	207,4	5,8	-0,3	0,2
Secteurs de haute technologie (HT)*	99,3	3,2	110,8	3,5	182,8	5,1	2,2	7,4
Principaux producteurs de TIC	37,2	1,2	51,8	1,6	83,9	2,3	6,8	7,1
Sauf principaux producteurs de TIC	62,0	2,0	59,0	1,9	98,9	2,8	-1,0	7,7

* Comprend la fabrication de haute technologie (pharmaceutique, aérospatial, informatique et électronique) et les services scientifiques et techniques (informatique, architecture, génie, recherche et développement et services connexes).

Source : Statistique Canada, *Enquête sur la population active* (compilation CETECH).

Il n'en demeure par moins que, par comparaison avec les autres secteurs de l'économie, les secteurs de haute technologie se sont tous bien tirés d'affaire au cours la période 1990-1995. La fabrication de haute technologie a certes subi des pertes d'emplois, mais avec un taux de croissance annuel moyen (TCAM) de – 0,5 %, la situation y est demeurée bien meilleure que dans l'ensemble des autres secteurs de fabrication (TCAM = – 1,6 %) et, surtout, dans la construction (TCAM = – 4,6 %). Quant aux services scientifiques et techniques, ils sont, parmi tous les secteurs de services, ceux qui ont connu la création d'emplois la plus rapide, avec un taux de croissance annuel moyen de 5,8 %, contre 0,8 % pour l'ensemble des services.

Au cours de la seconde période (1995-2002), les secteurs de haute technologie ont fait encore très bonne figure. La croissance de l'emploi dans la fabrication de haute technologie s'est révélée trois fois plus rapide que celle de l'ensemble de la production de biens (5,3 % contre 1,7 %), tandis que la croissance dans les services scientifiques et techniques a été cinq fois plus rapide que celle de l'ensemble des services (9,5 % contre 2 %). Malgré leurs déboires, les principaux producteurs de TIC ont enregistré en fin de période une respectable croissance annuelle moyenne de 7,1 %, alors qu'au même moment les autres secteurs de haute technologie connaissaient un taux de croissance, légèrement supérieur, de 7,7 %.

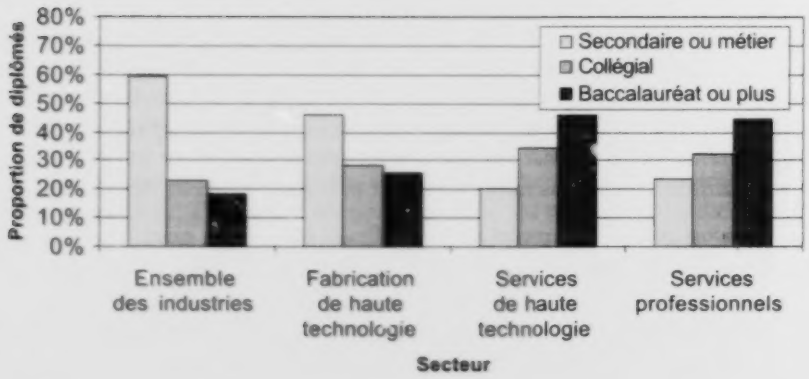
En somme, les hautes technologies semblent avoir bien résisté au ralentissement de l'économie au début des années 1990 et profité de l'embellie survenue sur le front de l'emploi au cours des années 1995-2002. Malgré le resserrement du marché du travail qui marque la fin des années 1990 et le début des années 2000, elles ont su accélérer leur recrutement et le maintenir au-dessus de la moyenne des autres secteurs.

Remarquons toutefois que plusieurs autres secteurs, au niveau des services notamment, ont connu à la même époque une performance non négligeable en termes de création d'emplois. C'est le cas notamment des services professionnels (services juridiques, comptabilité, design, publicité, etc.) et des services de gestion d'entreprises. Non seulement ces secteurs ont-ils maintenu une croissance de leur main-d'œuvre assez élevée et constante tout au long de la période 1990-2002, mais en fin de compte ils ont créé ensemble plus d'emplois que les secteurs de haute technologie (93 000, contre 84 000 pour les SHT). Les services d'information, de culture et de loisir ont connu quant à eux une étonnante croissance à la fin des années 1990, qui leur a permis de créer plus de 40 000 emplois. Les secteurs de l'enseignement et de la santé ont connu des rythmes de croissance plus modestes mais, appliqués à des effectifs initiaux assez considérables, ils ont permis de créer ensemble plus de 110 000 emplois entre 1990 et 2002. Enfin, le secteur du commerce a créé à lui seul plus de 85 000 emplois en sept ans, entre 1995 et 2002, soit autant que l'ensemble des entreprises de haute technologie en 12 ans (1990-2002).

Ainsi décortiquée et replacée en contexte, la performance des secteurs de haute technologie au Québec se révèle donc moins singulière qu'il n'y paraît au premier abord. Mais, toute remarquable qu'elle soit, leur croissance aurait-elle été freinée alors par une certaine rareté de la main-d'œuvre hautement qualifiée? Les sections et chapitres suivants permettront de répondre par la négative à cette question.

Soulignons toutefois dès maintenant que « secteurs de haute technologie » n'est pas en soi synonyme de « main-d'œuvre hautement qualifiée ». Il est vrai que, proportionnellement, les hautes technologies emploient davantage de diplômés universitaires que l'ensemble des industries, mais elles comptent aussi une proportion non négligeable de personnes qui n'ont jamais atteint le niveau collégial (graphique 2.7). Ces dernières représentent 20 % des employés dans les services de haute technologie et 46 % dans la fabrication. Les diplômés universitaires, pour leur part, représentent 26 % des travailleurs dans la fabrication de haute technologie et 46 % de ceux des services de haute technologie. Par comparaison, cependant, l'ensemble des industries québécoises emploie 18 % d'universitaires et le secteur des services professionnels (en dehors des hautes technologies) en compte 45 %. Bref, les secteurs de haute technologie ne sont pas les seuls employeurs de main-d'œuvre hautement qualifiée et ils emploient aussi beaucoup de travailleurs moins qualifiés. Leur sort n'est donc pas aussi intimement lié qu'on pourrait le croire *a priori* à la disponibilité de main-d'œuvre hautement qualifiée, pas plus en tout cas que plusieurs autres secteurs de l'économie.

Graphique 2.7



Source : Statistique Canada, *Recensement 2001* (compilation CETECH).

Notons également que, parmi les secteurs de haute technologie, ce sont les services, et non la fabrication, qui ont connu la croissance la plus rapide, ceux qui emploient justement le plus de travailleurs hautement qualifiés. Si la disponibilité de diplômés avait posé problème, le contraire aurait dû se produire, en principe du moins. Bref, les indicateurs disponibles ne permettent pas de supposer que la croissance des hautes technologies ait été freinée de façon significative par l'indisponibilité de travailleurs hautement qualifiés. Nous verrons d'ailleurs plus loin que la main-d'œuvre québécoise compte actuellement plus de 240 000 spécialistes de niveau technique (DEC) et universitaire en sciences naturelles et appliquées, ce qui représente 30 % plus de travailleurs que *l'ensemble* des employés des SHT *tous niveaux de qualification confondus* (n = 182 800). Nous verrons aussi que le système d'enseignement québécois produit un nombre très appréciable de diplômés de niveau supérieur en sciences naturelles et en génie, mais que ceux-ci ne connaissent pas nécessairement des conditions très favorables sur le marché du travail. Dans la mesure où leur dynamisme et leur croissance le requerraient, les secteurs de haute technologie devraient donc pouvoir trouver sur le marché québécois, en quantité du moins, tous les travailleurs qualifiés dont ils auraient besoin. Cela n'exclut pas, bien sûr, que certaines entreprises de ces secteurs puissent à l'occasion éprouver de réelles difficultés de recrutement, mais cela écarte l'hypothèse d'une croissance générale des hautes technologies bloquée ou même ralentie par une pénurie généralisée de main-d'œuvre hautement qualifiée. Nous y reviendrons.

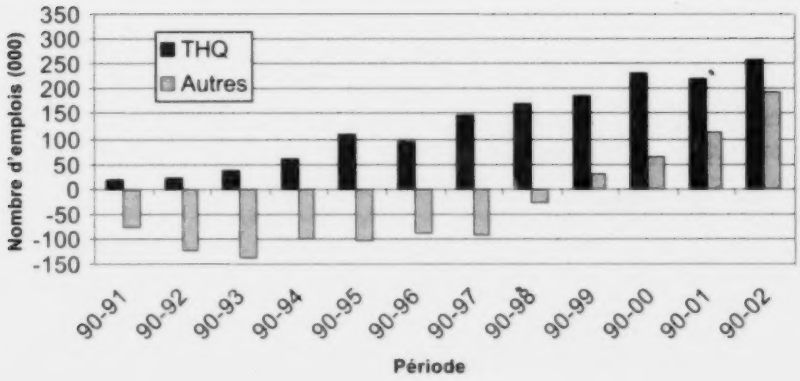
2.3 Travailleurs hautement qualifiés

Rappelons que les travailleurs hautement qualifiés (THQ) dont il sera question ci-dessous correspondent en fait aux ressources humaines en science et technologie (RHST) définies selon le critère de l'emploi dans le Manuel de Canberra ; l'expression THQ correspondant simplement à l'usage retenu par le CETECH depuis sa création. Les deux désignations sont synonymes. Rappelons aussi qu'il s'agit de travailleurs occupant des emplois requérant *habituellement* un DEC technique ou un diplôme universitaire. En effet, les données présentées dans cette section concernent bien la nature et le niveau de qualification des *emplois*, et non le domaine et le degré de scolarité des personnes qui les occupent. Autrement, dit, elles reflètent la *demande effective réalisée* (sur le marché du travail) pour de telles qualifications, et pas nécessairement la formation réelle des travailleurs.

De façon générale, l'emploi des travailleurs hautement qualifiés (THQ) est apparu, au cours des 12 dernières années, moins sensible aux fluctuations de l'économie que l'emploi des travailleurs moins qualifiés (graphique 2.8). En effet, alors qu'au début des années 1990, en période de ralentissement économique, le Québec perdait globalement des emplois, le nombre de postes de THQ a poursuivi une progression assez constante, bénéficiant d'un ajout de 100 000 emplois entre 1990 et 1995. Au cours de ces cinq années, le marché du travail est donc demeuré très fermé aux travailleurs moins qualifiés, mais assez ouvert aux THQ.

Graphique 2.8

Croissance cumulée de l'emploi des travailleurs hautement qualifiés et des autres catégories de travailleurs, Québec, 1990-2002



Source: Statistique Canada, *Enquête sur la population active* (compilation CETECH).

En revanche, la reprise de la croissance économique au cours de la seconde moitié des années 1990 a profité davantage aux travailleurs moins qualifiés, avec la création de 330000 emplois, contre 160000 pour les THQ. Il se créait alors deux emplois moins qualifiés pour un emploi de THQ. Les travailleurs moins qualifiés ont ainsi rattrapé les 140000 postes perdus entre 1990 et 1993 et gagné 190000 emplois supplémentaires. Au bilan de la période 1990-2002, toutefois, les THQ auront gagné 260000 emplois, contre 190000 pour les travailleurs moins qualifiés.

En somme, le travail hautement qualifié croît de façon générale plus rapidement que les emplois moins qualifiés, mais la conjoncture connaît aussi des années où cette tendance se renverse, des années où il se crée davantage d'emplois moins qualifiés que d'emplois de THQ et aussi des années où il se perd des emplois de THQ, tandis que l'emploi en général continue de croître.

À l'instar des emplois des secteurs de haute technologie, les emplois de THQ contribuent donc à la bonne tenue du marché du travail, mais, dans un cas comme dans l'autre, ils ne la résument pas. Selon la conjoncture, d'autres secteurs d'activité et types d'emplois peuvent se révéler tout aussi dynamiques et il convient à cet égard de conserver une approche équilibrée. La création d'emplois dans l'économie du savoir ne saurait compter uniquement sur les hautes technologies ou sur le travail hautement qualifié.

Dans un autre ordre d'idée, notons aussi que le gain net des THQ au cours des années 1990 à 2002 (260 000 emplois) est trois fois plus considérable que celui des secteurs de haute technologie (80 000 emplois, y compris des emplois moins qualifiés). Force est donc de reconnaître que les THQ trouvent à s'employer dans bien d'autres secteurs de l'économie que les seuls secteurs de haute technologie.

Le travail hautement qualifié représente en fait une grande variété de compétences, requises à des degrés divers dans presque tous les secteurs de l'économie (tableau 2.2). Bien sûr, les spécialistes des sciences naturelles et appliquées (SNA) y occupent une bonne part des emplois. En 2002, ils représentent 6,7 % de la main-d'œuvre québécoise totale ou encore près d'un cinquième de tous les THQ (qui comptent pour 35,5 % de la main-d'œuvre). Cependant, d'autres catégories d'emplois se révèlent, elles aussi, très importantes dans l'économie. C'est le cas des THQ spécialisés en gestion (8,4 % de l'emploi total), dans les affaires (5,8 %) ou en santé (4,2 %). La demande de spécialistes en sciences sociales (3,1 %), en enseignement (4,1 %) et en arts (3,1 %) n'est pas négligeable non plus.

Tableau 2.2

Répartition et taux de croissance annuel moyen de l'emploi, selon la catégorie professionnelle, Québec, 1990-2002

CATÉGORIE PROFESSIONNELLE	1990 n. (000)	1990 %	1995 n. (000)	1995 %	2002 n. (000)	2002 %	TCAM % 90-95	TCAM % 95-02
Ensemble des professions	3141,4	100,0	3147,5	100,0	3592,7	100,0	0,0	1,9
Travailleurs hautement qualifiés (THQ)	1014,1	32,3	1123,9	35,7	1273,6	35,5	2,1	1,8
Gestion	299,3	9,5	315,7	10,0	302,2	8,4	1,1	−0,6
Affaires, finance et administration	156,5	5,0	178,4	5,7	209,0	5,8	2,6	2,3
Sciences naturelles et appliquées (SNA)	148,7	4,7	167,9	5,3	241,5	6,7	2,5	5,3
Informatique et génie électrique et électronique	61,4	2,0	81,9	2,6	134,9	3,8	5,9	7,4
Autres professionnels et techniciens des SNA	87,3	2,8	86,0	2,7	106,5	3,0	−0,3	3,1
Secteur de la santé	138,4	4,4	151,3	4,8	152,0	4,2	1,8	0,1
Sciences sociales, administration publique et religion	71,0	2,3	90,3	2,9	111,7	3,1	4,9	3,1
Enseignement	120,9	3,8	133,1	4,2	145,9	4,1	1,9	1,3
Arts, culture, sports et loisirs	79,4	2,5	87,1	2,8	111,2	3,1	1,9	3,6
Ensemble des autres travailleurs	2127,2	67,7	2023,7	64,3	2319,1	64,5	−1,0	2,0

Source : Statistique Canada, *Enquête sur la population active* (compilation CETECH).

Avec des taux annuels moyens de 2,5 % pour la période 1990-1995 et de 5,3 % pour la période 1995-2002, la croissance des emplois en SNA se révèle non seulement plus rapide que celle de l'emploi en général (0 % et 1,9 %), mais aussi plus rapide que celle des THQ en général (2,1 % et 1,8 %). Cependant, cela est aussi vrai pour les THQ spécialisés en affaires (2,6 % et 2,3 %) et, de façon plus étonnante encore, pour les spécialistes des sciences sociales (4,9 % et 3,1 %). Autre surprise : à partir de 1995, les THQ du domaine des arts et de la culture ont connu, eux aussi, une croissance nettement supérieure à celle de l'ensemble des THQ (3,6 %).

La demande de THQ ne concerne pas seulement les spécialistes des SNA

En somme, la demande effective des THQ se révèle assez forte et variée, tant en période de resserrement économique qu'en période de croissance plus généreuse. En fait, les types de compétences les moins en demande se retrouvent du côté de la gestion (1,1 % et – 0,6 %) et, pour des raisons bien connues, du côté de l'enseignement (1,9 % et 1,3 %) et de la santé (1,8 % et 0,1 %)[2].

En raison du fait qu'elles ont souvent été visées par des déclarations de pénurie, les sciences naturelles et appliquées (SNA) méritent plus ample discussion. Au sein des SNA, il convient d'analyser séparément, d'une part, les spécialistes de l'informatique, du génie électrique et de l'électronique (associés au développement des TIC) et, d'autre part, les spécialistes des autres branches (physique, biologie, géologie, etc.). En 1987, il y avait au Québec 56 000 emplois du premier groupe, contre un peu plus de 77 000 emplois du second groupe (graphique 2.9, page suivante). Au cours des 15 années suivantes, le nombre d'emplois en informatique a plus que doublé, pour atteindre 135 000 postes, alors que les autres SNA n'ont gagné que 29 000 emplois. C'est donc – et de loin – l'informatique qui a connu la plus forte demande, demande à laquelle les travailleurs ont d'ailleurs répondu énergiquement. Ces 79 000 nouveaux emplois d'informaticiens représentent en effet près du quart de tous les nouveaux postes de THQ créés au Québec au même moment. Toutes proportions gardées, la croissance des autres SNA apparaît plutôt modeste, comparable en fait à celle des emplois en arts, culture, sports et loisir.

Une distinction essentielle au sein des SNA : l'informatique et les autres SNA

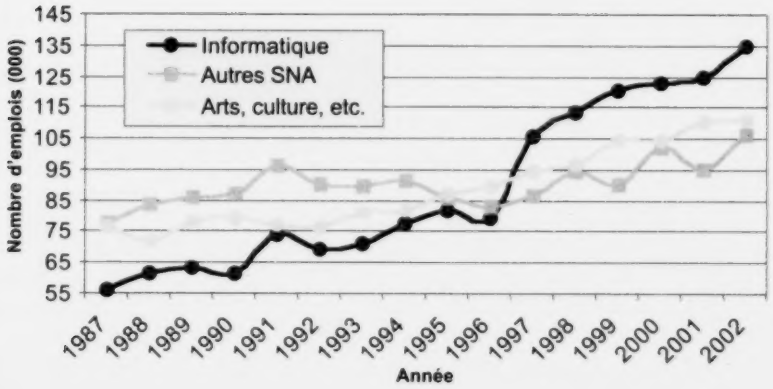
Les données de l'éducation seront examinées plus en détail au chapitre suivant, mais mentionnons tout de suite que la croissance relativement modeste des autres SNA (par comparaison à d'autres catégories de THQ) sur le marché du travail ne saurait être expliquée par un défaut de la diplomation dans ces domaines. Nous verrons en effet plus loin (section 3.3) que les établissements collégiaux du Québec ont décerné, entre 1987 et 2001, plus de 54 000 DEC en techniques biologiques et environ 49 000 en techniques physiques, contre à peine 17 000 en techniques artistiques. Pour leur part, les universités ont décerné, entre 1987 et 2001, plus de 90 000 baccalauréats en sciences pures et appliquées, contre 36 000 baccalauréats en arts et en lettres. Remarquons également que le nombre total des diplômes décernés en SNA (193 000) au cours de cette période

Le Québec forme beaucoup de spécialistes des autres SNA

2. Rappelons toutefois qu'il n'est ici question que de création (ou de perte) nette d'emplois. Ces données ne comprennent donc pas la demande de remplacement.

Graphique 2.9

Nombre d'emplois des catégories professionnelles de l'informatique, des autres sciences naturelles et appliquées (SNA) et de l'art, de la culture, etc., Québec, 1987-2002



Source: Statistique Canada, *Enquête sur la population active* (compilation CETECH).

excède substantiellement la création d'emplois dans le domaine (109 000). Rappelons enfin que les apports en provenance du système d'éducation ne représentent, sur le marché du travail, que l'un des quatre piliers de l'offre, et non la totalité de l'offre. Comme il sera vu aux chapitres suivants, le message central à retenir est en partie de favoriser les ajustements sur le marché et en partie de stimuler la demande.

2.4 Impact du changement technologique

Le facteur technologique comme déterminant de la croissance des THQ

La croissance des qualifications requises sur le marché du travail s'explique, du côté de l'offre, par la scolarisation de la population qui, comme nous le verrons au prochain chapitre, a été très forte au cours des 30 dernières années. Cette scolarisation accrue explique aussi en partie la croissance de la demande. En effet, les personnes éduquées consomment plus volontiers que les autres les fruits du travail hautement qualifié, tels les ordinateurs, les livres et autres produits culturels. Généralement plus fortunées, elles sont aussi plus susceptibles que les autres d'acquérir des innovations de l'industrie et de requérir divers services professionnels. De façon peut-être plus essentielle, cependant, l'ensemble des changements technologiques, fruits du travail hautement qualifié, apparaissent de plus en plus, aujourd'hui, comme un puissant stimulant de la demande de travailleurs hautement qualifiés.

Un certain retournement des perspectives théoriques s'est opéré dans le courant des années 1980 concernant l'impact de la technologie sur l'organisation du travail en général. Dans les années 1970, en effet, les thèses les plus reconnues

soutenaient que le changement technologique conduisait inéluctablement à une *déqualification* du travail, voire à son abolition, alors qu'aujourd'hui on le perçoit beaucoup plus comme un facteur de *requalification* des emplois. Ainsi, depuis 15 ou 20 ans, la crainte des « puces [informatiques] qui piquent des jobs » a cédé la place à des perspectives enthousiasmantes concernant les TIC créatrices d'emplois hautement qualifiés[3].

Un certain retournement des perspectives théoriques au tournant des années 1980

Il est vrai qu'au-delà de la dynamique des débats théoriques la nature même du changement technologique a contribué à ce renversement des perspectives. Lorsqu'on sait, par exemple, que la seule introduction des interurbains automatiques a réduit de moitié la demande de téléphonistes chez Bell Canada entre 1955 et 1972[4] et que l'introduction de la première génération informatique, rigide et centralisée, a contribué à accroître partout où elle s'est produite la taylorisation du travail, les thèses de la déqualification pouvaient non seulement apparaître légitimes, mais incontournables. À partir des années 1980, toutefois, deux mouvements convergents ont contribué, dans les sociétés industrielles avancées, au rehaussement des niveaux de qualification des emplois. Premièrement, l'intensification et l'internationalisation de la concurrence ont poussé les entreprises à diversifier leur production et à en améliorer la qualité, d'où l'accroissement des besoins de main-d'œuvre bien formée. Deuxièmement, l'émergence d'une nouvelle génération informatique, décentralisée et beaucoup plus conviviale, a favorisé l'autonomie et la réintégration des tâches. Dans beaucoup de cas, un seul travailleur bien formé et polyvalent réalise aujourd'hui ce qui était réparti autrefois entre plusieurs ouvriers spécialisés[5].

La nature variable du changement technologique et de ses impacts

Les thèses de la requalification semblent recevoir par ailleurs une confirmation empirique majeure du fait de la croissance rapide et généralisée des THQ ou des RHST sur le marché du travail et de l'émergence des industries des hautes technologies parmi les plus grandes créatrices d'emploi. Toutefois, plusieurs études montrent aussi que le changement technologique ne détermine pas, à lui seul, les structures de qualification, que celles-ci sont conditionnées aussi par le type de production et les choix organisationnels au sein des entreprises[6]. D'après Bernier, le changement technologique et les réorganisations du travail qui l'accompagnent ne débouchent pas sur un mouvement général de requalification, mais plutôt sur des processus de qualification/déqualification touchant de façon différenciée les diverses catégories d'emplois[7].

Un processus de qualification/ déqualification

3. BERNIER, Colette, « Mutations du travail et nouveau modèle de qualification/formation », *Relations industrielles/Industrial Relations*, vol. 54, n° 3, été 1999. L'auteure cite le titre d'une étude publiée par la CSN en 1982 sur les impacts de l'informatisation.
4. BETTS, Julian R., *Les conséquences du changement technologique pour les politiques de main-d'œuvre*, Ottawa, Industrie Canada, 1998, p. 4.
5. BERTRAND, Olivier, *Commission internationale sur l'éducation pour le vingt et unième siècle – Education et travail*, Paris, UNESCO, EDC/IV/1, avril 1994, p. 6. BERNIER, Colette, *op. cit.*
6. BERTRAND, Olivier, *op. cit.*, p. 6.
7. BERNIER, Colette, *op. cit.*

Il est intéressant de citer à ce propos les études de Développement des ressources humaines Canada (DRHC) concernant la restructuration des emplois dans l'économie du savoir au Canada, études qui tendent à démontrer le rôle déterminant du facteur technologique dans l'évolution de la composition de la main-d'œuvre au cours des trente dernières années.

En adaptant la méthodologie et les hypothèses d'Osberg, Wolff et Baumol[8], les chercheurs de DRHC distinguent trois grandes catégories de travailleurs au sein de la main-d'œuvre : 1) les professions relatives aux biens qui, dans la réalisation de leurs tâches, manipulent des choses, 2) les professions de services, qui ont affaire à des gens et 3) les professions de *l'information* qui travaillent sur des symboles. Cette dernière catégorie se subdivise elle-même en travailleurs des *données*, qui manipulent, transmettent et stockent l'information selon des catégories prédéfinies, et travailleurs du *savoir*, responsables de la création et de la dissémination des connaissances.

Osberg, Wolff et Baumol caractérisent aussi chacun de ces groupes professionnels en fonction de leur rapport au changement technologique. Les tâches de certaines professions sont plus susceptibles que les autres d'être prises en charge par des procédés technologiques qui accroissent considérablement la productivité du travail et qui menacent, par conséquent, les emplois. C'est le cas, par exemple, des *travailleurs des biens* susceptibles d'être remplacés dans l'industrie par une automatisation accrue des procédés. C'est le cas également des *travailleurs des données* engagés dans des tâches routinières de compilation, de stockage et d'enregistrement de l'information. L'exemple des travailleurs assignés au « key-punch », autrefois nombreux et aujourd'hui presque complètement disparus, illustre bien à cet égard l'impact potentiel du changement technologique. Le cas des téléphonistes de Bell Canada évoqué plus haut constitue un autre exemple. La productivité de ces travailleurs sera ainsi qualifiée de « progressive ». En revanche, d'autres professions se caractérisent par la réalisation de tâches qui ne peuvent être aisément remplacées par des procédés techniques. Leur productivité se révèle donc « stagnante ». C'est le cas par exemple des *travailleurs des services* dont les tâches impliquent de nombreuses relations de personne à personne. Difficiles à automatiser, leurs tâches demeurent par conséquent assez réfractaires aux gains de productivité. C'est aussi le cas des *travailleurs du savoir*, comme les professionnels et les scientifiques, dont

8. Ces travaux de DRHC ont donné lieu à plusieurs publications et à quelques mises à jour des données. Voir : LAVOIE, Marie, Richard ROY et Pierre THERRIEN, « A Growing Trend Toward Knowledge Work in Canada », *Research Policy*, vol. 32, nº 5, mai 2003, p. 827-844 ; DÉVELOPPEMENT DES RESSOURCES HUMAINES CANADA, « L'effet de l'informatisation sur la composition des emplois au Canada », *Bulletin de la recherche appliquée* (DRHC), vol. 6, nº 1, hiver/printemps 2000, p. 26-28 ; MASSE, Philippe, Richard ROY et Yves GINGRAS, *The Changing Skill Structure of Employment in Canada*, Hull, Développement des ressources humaines Canada, 1999, vii-33 p. ; LAVOIE, Marie, et Richard ROY, *Emploi dans l'économie du savoir : un exercice de comptabilité de croissance pour le Canada*, Ottawa, Développement des ressources humaines Canada, R-98-8F, juin 1998, 61 p. ; LAVOIE, Marie, *The Role of Trade and Technological Change on the Canadian Employment Profile in a Globalized Context*, Geneva, International Labor Office, 1998, 39 p.

les tâches ne sauraient se résumer à une routine puisqu'elles mettent en œuvre un savoir tacite non (ou difficilement) codifiable[9].

Pour étudier l'évolution de la main-d'œuvre canadienne, les chercheurs de DRHC ont modifié la typologie d'Osberg, Wolff et Baumol en créant une cinquième catégorie, les *travailleurs de la gestion*, qui, dans la version originale, étaient partagés entre *travailleurs des données* et *travailleurs du savoir*. Ils ont également divisé la catégorie des *travailleurs du savoir* en quatre sous-catégories : sciences, génie, informatique et sciences sociales. Ils ont ensuite appliqué ces catégories aux données des recensements de 1971 à 1996.

Une approche par emploi

Avant de présenter leurs résultats, deux remarques s'imposent. Premièrement, il convient de souligner qu'il s'agit bien ici d'une approche par *emploi*, et non par industrie, c'est-à-dire que la typologie reflète bien la profession des travailleurs, plutôt que leur secteur d'embauche. Un ingénieur apparaît ainsi dans la catégorie « savoir », même s'il travaille dans l'industrie manufacturière (associée à la production de biens). Deuxièmement, il faut aussi remarquer que la typologie des professions utilisée ici n'a que très peu à voir avec celle des RHST. Sans doute les travailleurs du savoir peuvent-ils tous être considérés comme RHST, mais on retrouverait aussi vraisemblablement beaucoup de RHST (de niveau technicien notamment) dans chacune des quatre autres catégories. En tout état de cause, les travailleurs du savoir représentent, comme nous l'avons déjà vu, une proportion de la main-d'œuvre canadienne totale (moins de 10 %) beaucoup plus faible que les RHST (plus de 30 %)[10].

La forte progression des travailleurs du savoir, mais aussi celle des gestionnaires

L'analyse de l'évolution de la structure des emplois pour le Canada (tableau 2.3, page suivante) révèle comme prévu une forte croissance du nombre de travailleurs du savoir. Ils représentaient 5,3 % de la main-d'œuvre canadienne en 1971 et 8,9 % en 1996. Cependant, la progression la plus spectaculaire est enregistrée du côté des travailleurs de la gestion, qui ont presque quadruplé leur poids relatif (de 2,4 % à 8,9 %), bien qu'au début des années 1990, leur taux de croissance ait été légèrement plus faible que celui de la population active en général. Leur part de la main-d'œuvre est ainsi passée de 9,0 % à 8,9 % entre 1991 et 1996. Par comparaison, les travailleurs des données et ceux des services n'ont augmenté que faiblement leur représentation tout au long de la période étudiée, alors que la proportion des travailleurs des biens a décliné de façon marquée (de 41,4 % à 27,6 %).

9. LAROCHE, Gabriel, *Économie du savoir : mythe ou réalité ?*, Montréal, CETECH, juin 2001, 33 p. L'auteur expose plus en détail les thèses d'Osberg, Wolff et Baumol, de même que l'adaptation qu'en ont faite les chercheurs de DRHC.

10. *Ibid.*, p. 13. La définition plutôt restrictive donnée à la notion de « travailleurs du savoir » amène d'ailleurs Gabriel Laroche à critiquer le caractère quelque peu élitiste de cette thèse, qui laisse entendre, au fond, que le développement de l'économie du savoir repose sur les épaules d'une petite minorité et qui tend également à sous-estimer le rôle pourtant crucial de nombreux techniciens confondus dans la masse énorme des « travailleurs des données ». Voir : LAROCHE, Gabriel, *Économie du savoir : mythe ou réalité ?*, Montréal, CETECH, juin 2001, p. 13.

Tableau 2.3

Répartition des emplois selon la catégorie d'occupation (typologie d'Osberg, Wolff et Baumol), Canada, 1971-1996

	1971	1981	1986	1991	1996
Tous les travailleurs (000)	8104	10738	11702	13005	13319
Tous les travailleurs (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Savoir	5,3	6,4	7,2	8,1	8,9
Science	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1
Génie	1,3	1,4	1,4	1,6	1,4
Informatique	0,3	0,5	0,8	1,1	1,2
SSH	2,8	3,5	3,9	4,3	5,3
Gestion	2,4	6,5	7,8	9,0	8,9
Données	35,6	36,3	36,0	36,5	37,5
Services	15,2	15,0	16,2	16,8	17,1
Biens	41,4	35,8	32,8	29,5	27,6

Source: LAVOIE, Marie, Richard ROY et Pierre THERRIEN, «A Growing Trend Toward Knowledge Work in Canada», *Research Policy*, vol. 32, nº 5, mai 2003, p. 831.

Forte progression des spécialistes de l'informatique, mais aussi des professionnels des sciences sociales

Au niveau des travailleurs du savoir, les tendances observées ici correspondent en grande partie à ce qui a été montré plus haut à partir des données sur les THQ québécois. Les spécialistes de l'informatique affichent en effet une forte progression qui leur permet d'atteindre, en 1996, une représentation comparable à celle des autres spécialistes des sciences naturelles ou du génie (ce qui est aussi observé au Québec à la même époque). Les chercheurs de DRHC notent eux aussi une progression assez substantielle des spécialistes des sciences sociales et humaines (SSH), qu'ils avouent d'ailleurs ne pas pouvoir expliquer. Enfin, ils mettent eux aussi en évidence la lente évolution des spécialistes en sciences naturelles et en génie, tendance qui est d'autant plus préoccupante, soulignent-ils, qu'elle s'accorde mal avec les discours qui font du développement de cette main-d'œuvre un élément-clé de la croissance de l'économie du savoir. Nous aurons l'occasion d'y revenir.

Les travailleurs du savoir présents partout dans l'économie

La répartition des travailleurs du savoir selon les types d'industrie révèle par ailleurs qu'ils sont présents, à des degrés variables, dans l'ensemble de l'économie[11]. Elle montre également qu'au cours de la période étudiée, leur part de

11. LAVOIE, Marie, Richard ROY et Pierre THERRIEN, *op. cit.*, p. 832. Le tableau 2 de la p. 833 montre également la répartition de chacun des quatre types de travaillleurs du savoir dans chacune des industries.

l'emploi s'est accrue partout sans exception. Dans l'administration publique notamment, elle a doublé, passant de 7 % en 1971 à 15 % en 1996 ; elle est passée de 10 % à 15 % dans les services financiers, de 9 % à 13 % dans les autres services, de 9 % à 11 % dans les mines, de 5 % à 8 % dans les transports et de 4 % à 7 % dans l'industrie manufacturière. La construction, le commerce et l'agriculture sont les secteurs où les travailleurs du savoir sont le moins représentés et, dans les deux premiers cas, leur progression, même si elle est visible, demeure modeste. Dans l'agriculture toutefois, leur part a triplé, passant de 0,5 % à plus de 1,5 %. Bref, le développement de la société du savoir se traduit par un rehaussement *général* de la demande de travailleurs qualifiés *dans tous les secteurs de l'économie*.

1re explication : le changement technologique comme facteur de substitution

Cette croissance rapide et généralisée de la proportion des travailleurs du savoir dans l'économie pointe fortement en direction de l'influence d'un facteur systémique qui conditionnerait la demande pour les types de compétences dont ils sont porteurs. Les changements technologiques et les réformes de l'organisation du travail qu'ils entraînent viennent donc immédiatement à l'esprit comme explication candidate. D'une part, les données présentées ci-dessus apparaissent conformes à l'idée d'une vulnérabilité différentielle des professions à l'égard du facteur technologique, c'est-à-dire la productivité « stagnante » des professions du savoir et la productivité « progressive » des travailleurs des biens. D'autre part, les observations récentes, selon lesquelles le changement technologique serait générateur de besoins en compétences plus élevées dans l'économie, pointent dans la même direction. Le changement technologique entraînerait en quelque sorte une *substitution* des compétences requises au sein de l'organisation du travail.

Autres explications : 1) une productivité en décalage 2) une demande croissante

Toutefois, deux explications plausibles concurrentes peuvent tout aussi bien rendre compte des changements de la structure de l'emploi à l'échelle canadienne au cours de la période étudiée, et ce, en l'absence de tout changement technologique ou de tout *effet de substitution*. Premièrement, les secteurs industriels où se retrouvent principalement les travailleurs du savoir pourraient tout simplement être affligés d'un retard de croissance de la *productivité du travail* faisant en sorte que, par rapport aux autres secteurs, ils requerraient une part de plus en plus grande de l'emploi ; entraînant *ipso facto* un accroissement de la présence des travailleurs du savoir dans l'économie. Deuxièmement, la *demande pour les biens et services* produits par les secteurs où l'on retrouve principalement les travailleurs du savoir pourrait avoir augmenté plus rapidement que la demande des autres secteurs. Encore une fois, sans aucune influence du changement technologique ou de l'organisation du travail, les travailleurs du savoir représenteraient une plus forte proportion de la main-d'œuvre totale dans l'économie canadienne.

Une comptabilité de croissance qui permet de départager l'influence de chacun des trois facteurs

Afin de départager ces trois explications concurrentes et de pondérer l'influence de chacun de ces facteurs de changement, les chercheurs de DRHC ont réalisé une analyse de « comptabilité de croissance » de l'emploi pour chacune des catégories de travailleurs. Les résultats sont fournis au tableau 2.4 (page suivante) et doivent être interprétés ainsi : plus la part de la croissance attribuée à un facteur est élevée, plus son influence est grande, en termes positifs lorsque le signe est positif, et en termes négatifs dans le cas inverse. Il appert ainsi que

Tableau 2.4

Décomposition de la variation de la structure de l'emploi dans le secteur commercial, Canada, 1971-1996 (en points de pourcentage*)

	Effet de substitution	Effet de décalage de productivité	Effet de la demande	Changement total de l'emploi
Savoir	1,83	1,16	0,77	3,76
Science	0,05	0,12	0,02	0,19
Génie	0,07	0,05	0,23	0,35
Informatique	0,80	0,09	0,12	1,00
SSH	0,91	0,92	0,39	2,22
Gestion	7,32	0,41	−0,04	7,69
Données	−2,12	2,86	2,03	2,76
Services	−1,71	4,24	−1,65	0,88
Biens	−5,32	−5,33	−4,44	−15,09

* En raison du fait qu'il est calculé ici seulement pour les heures travaillées dans le secteur commercial, le changement total présenté dans le présent tableau peut différer du changement total présenté au tableau 2.3, calculé quant à lui pour l'ensemble de l'économie (y compris le secteur gouvernemental).

Source : LAVOIE, Marie, Richard ROY et Pierre THERRIEN, « A Growing Trend Toward Knowledge Work in Canada », *Research Policy*, vol. 32, nº 5, mai 2003, p. 836.

l'effet de substitution se présente comme la première cause de variation de l'emploi pour les travailleurs du savoir et pour les travailleurs de la gestion. Autrement dit, le changement technologique et/ou la réorganisation du travail expliqueraient la plus grande part de la croissance de ces emplois. Un effet de substitution important affecte aussi les travailleurs des données, des services et des biens, mais cette fois de façon négative. Alors que l'automatisation a aboli plusieurs de leurs tâches, ils ont été remplacés par des travailleurs du savoir et de la gestion. Le décalage de la productivité a contribué quant à elle à la croissance de l'emploi dans toutes les catégories, sauf pour les travailleurs des biens, qui ont vraisemblablement été remplacés par des machines. On remarque enfin que la demande finale a affecté positivement l'emploi dans les catégories du savoir et des données. Bref, cette analyse de la variation de la structure de l'emploi indique que les façons de produire ont bel et bien changé (vraisemblablement sous l'effet du développement technologique), que le décalage de la productivité du travail a préservé les professions dotées d'une « productivité stagnante » et

que la demande a favorisé les professions liées à la création, au traitement et à la manipulation de l'information (savoir et données).

Des tendances semblables mesurées aux États-Unis

De pareilles tendances ont également été observées pour la même période aux États-Unis, mais il semble aussi que le Canada ait effectué, de ce point de vue, un certain rattrapage au cours des années 1980. La structure de l'emploi du Canada, qui présentait une plus faible proportion de travailleurs du savoir au cours des années 1970, est devenue pratiquement identique à celle des États-Unis au début des années 1990[12].

Grands perdants de ces transformations : les moins scolarisés

En somme, les craintes d'une déqualification généralisée du travail et de pertes massives d'emplois exprimées au cours des années 1970 ne se sont pas matérialisées. Il reste néanmoins que le développement de l'économie du savoir aurait eu un impact négatif sur les conditions des travailleurs les moins qualifiés. Des études récentes réalisées par le Bureau international du Travail montrent en effet que les « grands perdants » des transformations récentes de l'économie sont « ceux qui n'ont reçu qu'une instruction et une formation rudimentaires »[13]. Mais qui sont au juste ces « perdants » et que faut-il entendre par « instruction et formation rudimentaire » ?

Une autre étude de DRHC permet de saisir plus finement ces aspects de la question, pour le Canada du moins. Les auteurs pratiquent deux séries de comparaisons mettant en œuvre des données sur l'accès au travail et sur les salaires entre 1981 et 1997. Les premières comparaisons examinent les conditions des travailleurs qui ne possèdent pas un diplôme postsecondaire par rapport aux conditions de ceux qui en possèdent un. Les résultats indiquent que, tant du point de vue de l'accès au travail que de celui des revenus, les conditions relatives des travailleurs dépourvus de diplôme postsecondaire ne se sont pas détériorées.

La seconde série de comparaisons oppose quant à elle deux extrêmes, soit les travailleurs ayant au plus huit ans de scolarité et ceux qui disposent d'un diplôme universitaire. Ici, les données indiquent une légère détérioration de la condition relative des moins qualifiés, du point de vue des salaires, mais une détérioration très marquée, cette fois, du point de vue de l'accès au travail[14]. Le développement de la société du savoir impliquerait donc un risque sérieux d'exclusion sociale pour les personnes les moins scolarisées, surtout en période de resserrement économique[15]. Encore une fois, cela correspond assez bien aux

12. LAVOIE, Marie, *op. cit.*, p. 18-19.
13. BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL, *Apprendre et se former pour travailler dans la société du savoir. Conférence internationale du travail, 91e session – 2003*, Genève, Bureau international du Travail, 2003, p. 13.
14. BOOTHBY, Daniel, et Yves GINGRAS, *Have the Labour Market Conditions of Low-skilled Workers Worsened in Canada?*, Hull, Développement des ressources humaines Canada, 1998, ix-34 p.
15. En effet, la période étudiée par les auteurs a été marquée par d'importants resserrements du marché du travail. Par contraste, on a vu, en 2001, que la bonne performance de l'économie s'est traduite par une amélioration notable de la condition relative des travailleurs les moins qualifiés. Voir : *Les indicateurs du CETECH*, vol. 2, nº 1, automne 2002. Revoir également le tableau 2.2.

résultats que livrent les données du CETECH pour la période 1990-2002. On a vu en effet qu'en période de resserrement économique (du moins celle du début des années 1990), l'emploi le moins qualifié est celui qui a écopé le plus.

Intérêt d'assurer à tous une scolarisation de base

Le développement harmonieux de la société du savoir impose donc non seulement que les politiques d'éducation assurent la formation des diplômés requis pour combler les postes de travailleurs hautement qualifiés, mais aussi une instruction de base à tous les individus. Comme le soulignent d'ailleurs les analystes du CETECH, l'élévation du niveau général de scolarité, et un bon niveau d'alphabétisation et de connaissances mathématiques de l'ensemble des travailleurs (y compris les travailleurs moins qualifiés) se traduisent par des gains de productivité appréciables. Ajoutons que les coûts sociaux associés à l'exclusion et à ses conséquences s'en trouveront d'autant réduits.

Des efforts à réaliser au Québec à ce chapitre

Compte tenu du mandat actuel du Conseil, le prochain chapitre sera exclusivement consacré à l'analyse des niveaux de scolarisation supérieurs de la population québécoise (cégep technique et diplômes universitaires), mais cela ne doit pas faire oublier que la scolarisation de base de la population demeure, encore et toujours, l'un des objectifs les plus importants de toute politique de l'éducation. En réponse aux questions adressées par le Conseil concernant les actions publiques en matière de relève, le ministère de l'Éducation rappelle que le Québec a fait d'énormes progrès au cours des dernières années en ce qui a trait à l'obtention des diplômes d'études secondaires et qu'à cet égard, il se classe aujourd'hui au-dessus de la moyenne des pays de l'OCDE. Toutefois, le ministère rappelle aussi que les individus ayant huit années de scolarité ou moins représentent encore au Québec 24 % des personnes âgées entre 25 et 64 ans, contre 18 % dans l'ensemble du Canada, 15 % en Ontario et 13 % aux États-Unis[16]. Compte tenu de ce qui vient d'être évoqué à propos des rendements collectifs de l'instruction de base et compte tenu du fait que la scolarisation de niveau secondaire est un préalable à la scolarisation postsecondaire, il convient de ne pas relâcher les efforts de ce côté. Cette question reviendra au chapitre 4 lorsqu'il sera question de formation continue et d'éducation des adultes.

16. ROYER, Richard, *Note sur l'action du ministère de l'Éducation du Québec en matière de relève en science et technologie*, Québec, Direction de la recherche, statistiques et indicateurs, ministère de l'Éducation du Québec, octobre 2003, [p. 6].

3. Éducation

À partir des données de l'éducation, le présent chapitre évalue la solidité du premier pilier de l'offre de RHST au Québec. Après une comparaison des niveaux de scolarité au Québec et ailleurs, il examine la production de diplômés du 3e degré de la CITÉ, soit, au Québec, les titulaires d'un DEC technique ou d'un diplôme universitaire. On a beaucoup parlé au cours des dernières années d'une certaine « désaffection » des sciences chez les jeunes Québécois. Cette question est donc explicitement traitée ici par un examen plus particulier du cas des sciences pures et appliquées et des sciences de la santé (SPA/SS). Enfin, au-delà de la quantité de diplômés disponibles, la question de leur compétence est aussi un facteur essentiel. C'est pourquoi le présent chapitre se clôt par quelques observations sur les problèmes de la qualité de la formation.

3.1 Taux de scolarité au Québec et ailleurs

Des comparaisons internationales relativement fiables

Parce que les niveaux d'éducation sont beaucoup moins nombreux que les titres d'emplois, les comparaisons internationales des taux de scolarité sont vraisemblablement plus fiables que les comparaisons portant sur les proportions de ressources humaines en science et technologie (RHST) dans la main-d'œuvre. Il n'en demeure pas moins qu'elles sont sujettes essentiellement aux trois mêmes biais méthodologiques que ces dernières : 1) adaptation des classifications nationales aux règles des classifications internationales, 2) différences culturelles et institutionnelles dans l'usage des appellations et 3) type de collecte des données (revoir la section 1.2).

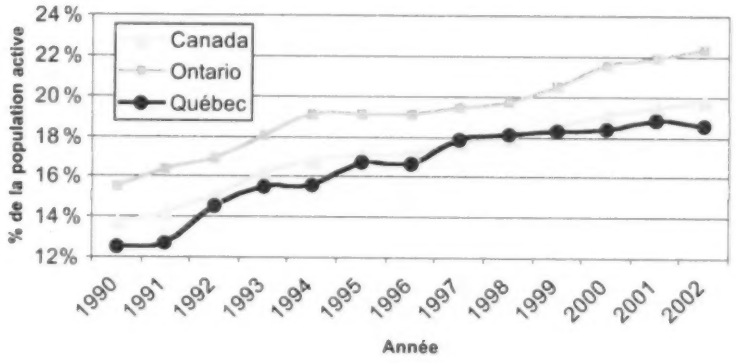
Scolarité universitaire : le Québec progresse au même rythme que le Canada, mais demeure derrière l'Ontario

Évidemment, on évite ce genre de problème lorsqu'on compare entre elles des données canadiennes provenant d'une seule et même source, comme c'est le cas au graphique 3.1 (page suivante). Ce dernier révèle une croissance assez soutenue de la scolarité de la population active québécoise. Entre 1990 et 2002, la proportion de diplômés universitaires (baccalauréat ou plus élevé) dans la population active y est passée de 12,6 % à 18,6 %. Cette progression a permis au Québec de se maintenir à peu près au niveau de la moyenne canadienne, mais ne l'a jamais amené au niveau de l'Ontario, qui a indéniablement conservé une confortable avance.

L'écart qui se creuse entre le Québec et le reste du Canada à la fin des années 1990 et au début des années 2000 peut paraître alarmant, mais son interprétation exige aussi certaines nuances essentielles. D'une part, en raison de son poids démographique, les taux de l'Ontario contribuent puissamment à hausser les taux canadiens entre 2000 et 2002. Ce n'est pas le reste du Canada au complet

Graphique 3.1

Proportion de la population active (15 ans et plus) titulaire d'un baccalauréat ou d'un diplôme universitaire de niveau supérieur, Québec, Ontario et Canada, 1990-2002



Source : Statistique Canada, *Enquête sur la population active* (compilation CST).

qui distance le Québec, mais l'Ontario qui est, rappelons-le, la province la plus riche du Canada et l'un des marchés du travail les plus vigoureux en Amérique du Nord. En 2002, en fait, le taux québécois (18,6 %) est légèrement au-dessous de ceux de la Colombie-Britannique (19,5 %) et de la Nouvelle-Écosse (19,2 %), mais supérieur à celui de toutes les autres provinces (sauf évidemment l'Ontario). D'autre part, la croissance du taux de scolarité de la population active ontarienne s'explique en partie aussi par le léger fléchissement de son taux d'activité (82 % à 81 %) entre 2000 et 2002, à une époque où le Québec atteignait de ce point de vue un record (revoir le graphique 2.2). Or, on sait que les personnes les moins scolarisées sont les premières à quitter le marché du travail et les dernières à y entrer. Ainsi, le fléchissement de la courbe du taux de scolarité de la population active québécoise s'explique en partie par le fait que plusieurs personnes moins scolarisées ont obtenu un emploi ou, l'amélioration du marché aidant, n'ont pas hésité à se déclarer à la recherche d'un emploi lors de l'enquête sur la population active. La venue récente de personnes moins scolarisées dans la population active québécoise a contribué à hausser le dénominateur du taux québécois sans vraiment affecter son numérateur. La fraction a donc été réduite *ipso facto*.

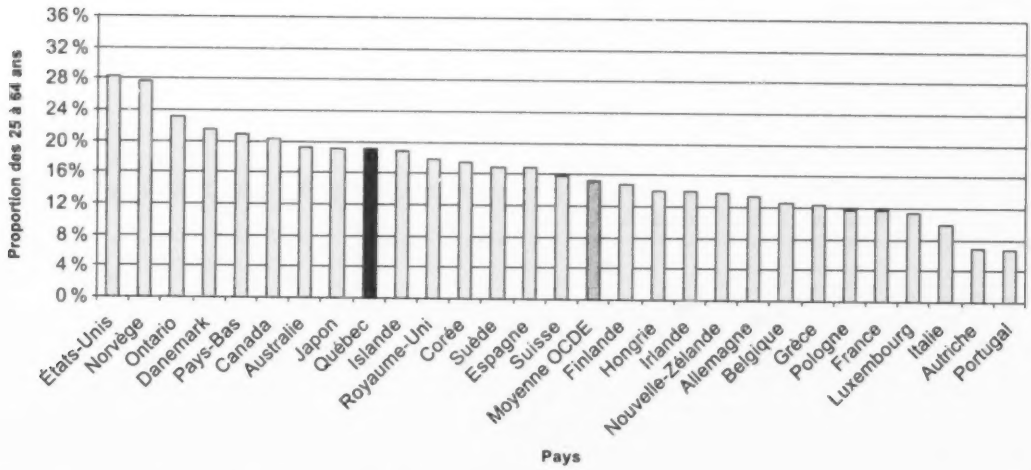
Le Québec dans le premier tiers des pays les plus avancés au regard de la scolarisation universitaire de la population

Le statut dans la population active n'a aucune incidence sur la comparaison internationale présentée au graphique 3.2 puisqu'il s'agit ici de l'*ensemble* de la population âgée de 25 à 64 ans, mais les comparaisons peuvent impliquer l'un ou l'autre des trois biais connus. Nous savons que la définition d'un diplôme de niveau 5A (baccalauréat) est pour ainsi dire la même aux États-Unis et au Canada et que la comparaison avec les pays de l'Union européenne devrait être valable. Les biais induits par l'adaptation des classifications nationales et par les différences culturelles ne devraient donc pas être très importants. Les modes de collecte de

données peuvent, bien sûr, introduire certaines différences[1], mais celles-ci n'expliquent probablement pas des écarts de proportion supérieurs à un point de pourcentage. Sans trop risquer l'erreur, on peut donc affirmer que les États-Unis et la Norvège forment vraiment une classe à part, du point de vue de la scolarisation universitaire de leur population, et que le Québec, quant à lui, se situe dans le premier tiers des pays (représentés au graphique) les plus développés à cet égard. Sa performance est comparable à celle du Royaume-Uni, peut-être supérieure à celle de la Suède, probablement loin devant celle de la Finlande et certainement supérieure à celle de pays comme l'Irlande, l'Allemagne et la France.

Graphique 3.2

Proportion de la population de 25 à 64 ans titulaire d'un diplôme de niveau 5A ou 6 de la CITE (baccalauréat ou diplôme universitaire de niveau supérieur), 2001



Sources: OCDE, *Regard sur l'éducation – 2003*, Paris, OCDE, tableau A2.3, p. 60.
Québec et Ontario: Statistique Canada, *Enquête sur la population active*, (compilation CST).

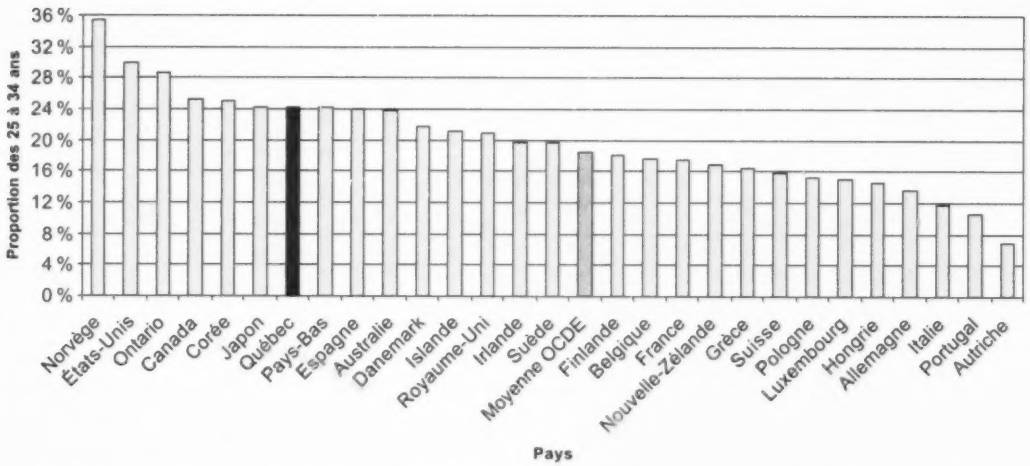
Un effet des efforts récents en matière de scolarisation universitaire de la population

La comparaison des taux de scolarisation des 25-34 ans est intéressante puisque, contrairement à la comparaison générale dont il vient d'être question, elle illustre surtout les *efforts récents* de scolarisation (graphique 3.3, page suivante). On constate ainsi qu'avec un taux de 24 % le Québec passe quelques rangs devant et rejoint les Pays-Bas et l'Australie. Mis à part, toujours, la Norvège, les États-Unis et l'Ontario, son taux de scolarisation se trouve cette fois comparable à celui des pays de tête, supérieur à celui du Royaume-Uni et, encore une fois, de beaucoup supérieur à celui de pays comme l'Irlande, l'Allemagne et la France.

1. Au Canada, par exemple, la même donnée – c'est-à-dire la proportion de la population totale (actifs et inactifs compris) de 15 ans et plus titulaire d'au moins un baccalauréat –, tirée, d'une part, de l'enquête sur la population active et, d'autre part, du recensement, peut présenter une différence d'environ un point de pourcentage (18,0 % contre 18,8 % en 2001).

Graphique 3.3

Proportion de la population de 25 à 34 ans titulaire d'un diplôme de niveau 5A ou 6 de la CITE (baccalauréat ou diplôme universitaire de niveau supérieur), 2001



Sources: OCDE, *Regard sur l'éducation – 2003*, Paris, OCDE, tableau A2.3, p. 60 et édition 2002, p. 50; Québec et Ontario: Statistique Canada, *Recensement 2001* (compilation CST).

3.2 Taux d'obtention des diplômes

Les taux annuels d'obtention des diplômes : un instantané de la situation

Par opposition aux taux de scolarité de la population, qui témoignent des résultats de plusieurs années de diplomation, les taux d'obtention de diplômes livrent un instantané de la situation qui prévaut dans le système d'enseignement pour l'année indiquée. Il s'agit en fait du rapport entre le nombre de personnes qui décrochent un diplôme donné et le nombre de personnes en âge théorique d'obtenir ce diplôme dans la population totale. Au Québec, par exemple, le taux d'obtention du baccalauréat est calculé en référence à la population de 22 ans; celui à la maîtrise, à la population de 24 ans, et celui au doctorat, à la population de 27 ans[2]. Ainsi, le taux d'obtention du baccalauréat en 2001 est le rapport entre le nombre

2. La définition du taux d'obtention des diplômes est ainsi livrée par l'OCDE: « L'âge théorique de l'obtention d'un diplôme est l'âge de l'élève ou de l'étudiant à la fin de la dernière année du niveau ou du programme correspondant. L'âge théorique est calculé en partant du postulat d'une fréquentation à temps plein du système éducatif ordinaire sans redoublement ». Voir: OCDE, *Regard sur l'éducation – édition 2002*, Paris OCDE, 2002, p. 385. Le MEQ le présente ainsi: « L'OCDE publie des taux d'obtention des diplômes en pourcentage de la population d'âge théorique d'obtention du diplôme. Ici, le nombre de diplômes délivrés dans un ordre d'enseignement est divisé par la population d'une classe d'âge. L'âge en question est l'âge normal d'obtention du diplôme pour l'élève qui n'a connu aucun accident de parcours (redoublement, interruption, etc.) durant ses études ». Voir: MAHEU, Robert, « La diplomation à l'enseignement secondaire, collégial et universitaire en 1995: une comparaison Québec-pays de l'OCDE », *Bulletin statistique de l'éducation*, nº 4, juin 1998, p. 1-2. Les âges théoriques d'obtention des diplômes universitaires nous ont été fournis par M. Jean-Claude Bousquet le 1er décembre 2003 dans la note suivante: MEQ, *La performance des universités: Comparaison Québec autres provinces*, s.l.n.d., note 7.

Tableau 3.1

Taux d'obtention de diplômes postsecondaires, selon le niveau et selon le sexe (proportion des diplômés parmi la population de l'âge théorique d'obtention de chaque diplôme), Québec, 1976-2001, en pourcentage

	1976	1986	1991	1996	2000	2001
DEC préuniversitaire	13,5	21,1	n.d.	24,3	23,6	23,2
Hommes	14,3	18,7	n.d.	19,2	17,1	16,9
Femmes	12,7	23,6	n.d.	29,6	30,4	29,8
DEC technique	7,5	11,4	n.d.	13,4	15,0	15,1
Hommes	5,5	9,0	n.d.	10,7	12,1	12,6
Femmes	9,5	14,0	n.d.	16,1	18,0	17,7
Baccalauréat	14,9	19,0	23,6	29,0	26,6	25,6
Hommes	16,7	18,1	20,0	22,7	21,5	20,5
Femmes	13,1	19,9	27,3	35,5	31,9	31,0
Maîtrise	2,7	3,9	4,4	6,0	7,1	7,3
Hommes	3,5	4,4	4,4	5,8	6,7	6,8
Femmes	1,9	3,4	4,3	6,3	7,6	7,8
Doctorat	0,4	0,5	0,6	0,9	1,1	1,0
Hommes	0,6	0,7	0,9	1,2	1,2	1,1
Femmes	0,2	0,3	0,4	0,6	0,9	0,9

Source: MEQ, *Indicateurs de l'éducation – 2003*, tableaux 5.6 et 5.7.

de diplômes de ce niveau émis cette année-là au Québec et le nombre de personnes âgées de 22 ans présentes dans la population cette même année[3].

Autres témoins des efforts récents

Au Québec, ces taux témoignent éloquemment des efforts de scolarisation réalisés au cours des 25 dernières années et du rôle éminent des femmes dans l'amélioration des performances à cet égard, à tous les niveaux d'enseignement (tableau 3.1). Par rapport aux personnes de la génération de 1976, celles de la génération de 2001 sont deux fois plus nombreuses à décrocher un DEC, tant dans les programmes techniques que dans les programmes préuniversitaires ; elles sont presque deux fois plus nombreuses au niveau du baccalauréat et près de trois fois plus nombreuses aux niveaux de la maîtrise et du doctorat. Bref, pour ne parler que des diplômes qui nous intéressent le plus dans le cadre de la discussion sur les RHST, la formation universitaire de premier cycle a fait des progrès considérables, alors que les études avancées et la formation technique ont, pour ainsi dire, réalisé des bonds formidables.

3. On notera que dans l'éventualité où l'âge réel d'obtention du diplôme s'écarte de l'âge théorique, l'indicateur serait faussé. La valeur de l'indicateur sera aussi affectée, notons-le, par l'aspect de la pyramide des âges dans chacun des pays.

Un certain essoufflement depuis le milieu des années 1990

Depuis le milieu des années 1990, toutefois, l'obtention des baccalauréats a régressé sensiblement, alors que celle des doctorats semble plus ou moins stagnante. Cela s'explique en partie probablement par l'embellie qu'a connue à la même époque le marché du travail. On sait en effet qu'en période de chômage intense plusieurs personnes préfèrent poursuivre leurs études plutôt que faire la file au bureau d'emploi et qu'inversement, les occasions qui se présentent sur le marché du travail en période faste incitent plusieurs personnes à abandonner ou à reporter leurs projets d'études.

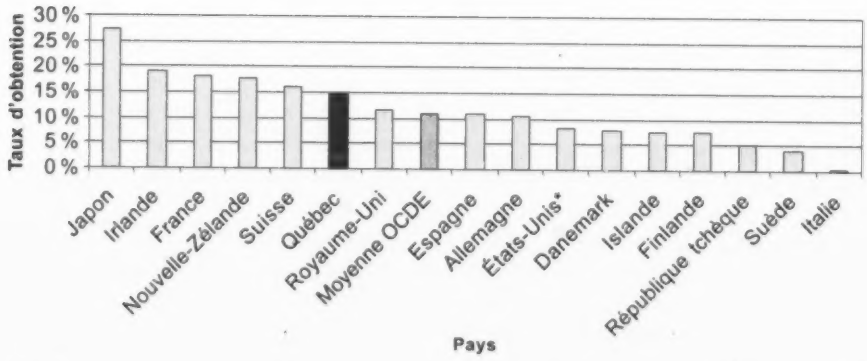
Ce sont là les aspects positifs du phénomène, mais ce dernier n'en comporte pas moins quelques aspects négatifs. D'une part, le déclin des taux d'obtention d'un premier diplôme de niveau universitaire menace la position enviable que s'est taillée le Québec au cours des 15 ou 25 dernières années au chapitre de la scolarisation universitaire. D'autre part, les étudiants qui acceptent un emploi avant de décrocher leur diplôme et qui arrêtent leurs études seront vraisemblablement plus exposés au chômage lors de la prochaine période de ralentissement économique.

DEC : le Québec derrière le Japon, mais devant le Royaume-Uni

Compte tenu du maintien et même de la progression des taux d'obtention d'un DEC technique au Québec, ce dernier fait assez bonne figure parmi les quelques pays qui fournissent à l'OCDE des données sur le sujet (graphique 3.4). Le Québec est, bien sûr, loin derrière le Japon, mais il est devant le Royaume-Uni, l'Allemagne, la Finlande et les États-Unis et il talonne quand même d'assez près la Suisse, la Nouvelle-Zélande et la France.

Graphique 3.4

Taux d'obtention d'un diplôme du niveau 5B de la CITE (DEC technique), 2001

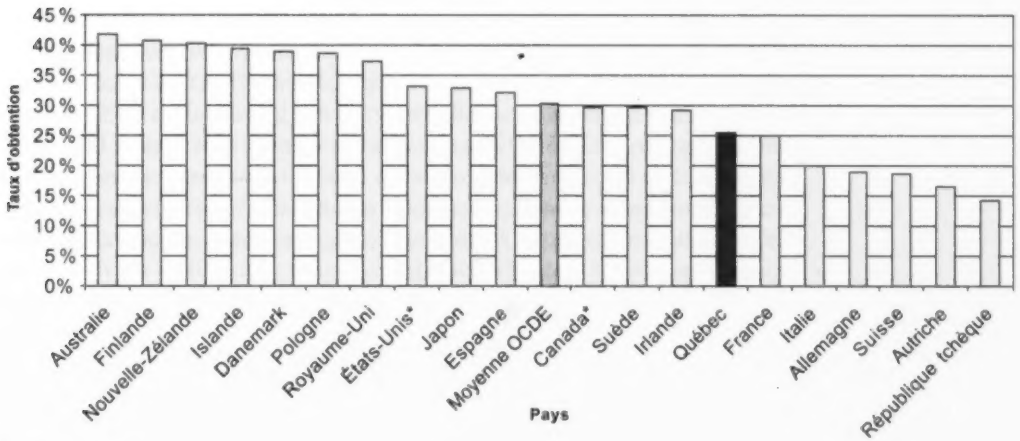


* Donnée de 2000.

Sources : OCDE, *Regard sur l'éducation – 2003*, Paris, OCDE, tableau A2.1, p. 58. et édition 2002, p. 50 ; MEQ, *Indicateurs de l'éducation édition 2003*, tableau 5.6.

En ce qui a trait, par contre, à l'obtention d'un baccalauréat (graphique 3.5), le déclin récent a fait passer le Québec sous la moyenne OCDE, alors qu'il y a à peine trois ans, il était en avance de quatre points de pourcentage[4]. Entre-temps, des pays comme l'Irlande, la Suède, la Pologne, l'Islande et l'Australie se sont glissés devant le Québec, tandis que des pays qui le devançaient déjà, comme les États-Unis, le Royaume-Uni, la Nouvelle-Zélande et l'ensemble du Canada, ont consolidé leur avance[5].

Graphique 3.5



* Donnée de 2000.

Sources : OCDE, *Regard sur l'éducation – 2003*, Paris, OCDE, tableau A2.1, p. 58. et édition 2002, p. 48 ; MEQ, *Indicateurs de l'éducation édition 2003*, tableau 5.7.

L'OCDE ne publie plus depuis au moins deux ans les données concernant les seconds diplômes du niveau 5A, ce que nous appelons au Québec la maîtrise. Les dernières données disponibles remontent à 1998, alors que le Québec obtenait un taux (6,4 %) supérieur à la moyenne OCDE et supérieur au reste du Canada (4,5 %), mais bien inférieur à celui de plusieurs pays, comme la Nouvelle-Zélande (14,1 %), les États-Unis (12,4 %) et le Royaume-Uni (12,3 %)[6].

4. FOUCAULT, Diane, « La diplomation au Québec et dans les pays de l'OCDE », *Bulletin statistique de l'éducation*, n° 21, janvier 2001, p. 5.

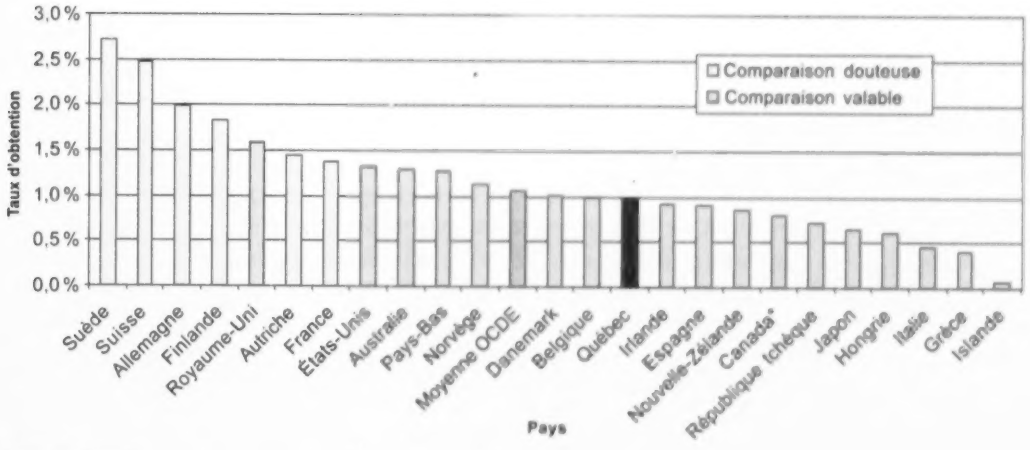
5. Il faut toutefois demeurer particulièrement prudent avec les données de l'OCDE concernant les taux d'obtention des diplômes. En confrontant plusieurs éditions de *Regard sur l'éducation*, on constate en effet que les taux publiés par certains pays affichent d'une année à l'autre des bonds trop spectaculaires pour ne pas être le fruit d'une quelconque modification des méthodologies. Entre 1998 et 2001, par exemple, le taux australien serait passé de 25,8 % à 42 %. Entre 2000 et 2001, celui de la Suisse serait passé de 10,4 % à 18,7 %, et celui du Danemark, de 9,2 % à 38,8 % !

6. FOUCAULT, Diane, *op. cit.*, p. 5. L'auteure note toutefois que ces comparaisons sont sujettes à caution.

Il faut se rappeler, toutefois, que les comparaisons au niveau des études avancées demeurent encore plus délicates que celles qui portent sur le premier cycle. Au niveau 6 de la CITÉ par exemple (doctorat ou Ph. D.), les tableaux de l'OCDE mettent en présence des données sur des programmes qui ne sont pas vraiment comparables. Les notes méthodologiques publiées en annexe de *Regard sur l'éducation* apportent dans plusieurs cas les précisions voulues, mais ceux qui négligeront de les consulter passeront à côté de plusieurs distinctions essentielles. On apprendra ainsi que les données américaines sur le niveau 6 traitent bel et bien du Ph. D., mais que celles de la France comprennent également les diplômes d'études approfondies (DEA) qui ne sont en définitive que l'équivalent au Québec d'une première année de scolarité de doctorat.

Pour autant que les notes méthodologiques de l'OCDE aient été explicites, le graphique 3.6 code en plus pâle la colonne des pays pour lesquelles il est raisonnable de croire que de nombreux diplômés ne réalisent pas en fait un programme d'études véritablement comparable au Ph. D.[7] Comme on peut le voir, ce simple exercice dépeuple passablement les rangs des *leaders*. Ajoutons que la moyenne OCDE présentée ici est sans doute surévaluée. En effet, il ne s'agit pas d'une moyenne pondérée selon la taille respective des pays, mais d'une simple moyenne arithmétique calculée à partir des taux affichés pour chacun des pays. Autrement dit, le 2,7 % de la Suède pèse autant dans le calcul de cette moyenne que le 1,3 % des États-Unis.

Graphique 3.6



* Donnée de 2000.

Sources : OCDE, *Regard sur l'éducation – 2003*, Paris, OCDE, tableau A2.1, p. 58. et édition 2002, p. 48 ; MEQ, *Indicateurs de l'éducation édition 2003*, tableau 5.7.

7. Dans plusieurs cas (ex. Suède, Suisse, Allemagne, Finlande), la note de l'OCDE explique que les programmes en question sont d'une durée variable de deux à quatre ans. Or, deux ans étant moins que les

Cela étant, si le Québec n'apparaît pas comme un champion des études doctorales, sa position relative est bien meilleure qu'il n'y paraît au premier coup d'œil jeté sur les données de l'OCDE. Certes, le Royaume-Uni et les États-Unis sont loin devant, mais il est aussi certain que le reste du Canada est loin derrière et que la Norvège, le Danemark et la Belgique ne disposent vraiment pas d'une « confortable avance ». Il est donc permis de croire que le Québec forme en fait au moins autant de Ph. D. que la moyenne des pays de l'OCDE, si tant est que celle-ci puisse être calculée correctement.

La situation des Ph. D. décrite ici correspond mieux à ce que révèlent les données concernant le nombre de chercheurs en R&D dans la population active. En effet, avec 73 chercheurs en R&D (tous secteurs d'exécution confondus) pour 10000 personnes actives en 1998, le Québec se situerait, selon l'ISQ, au 7e rang parmi 27 pays de l'OCDE, assez loin derrière le Japon (96 chercheurs pour 10000 actifs), la Finlande (94), l'Islande (93), la Suède (84) et les États-Unis (81), presque à égalité avec la Norvège (76), mais assez loin devant la Suisse (55), l'Allemagne (60), la France (61), le Danemark (61) le Canada (59), le Royaume-Uni (55) et la Belgique (54). Évidemment, la corrélation n'est pas parfaite entre le nombre de chercheurs en R&D et le nombre de Ph. D. décernés (tous les chercheurs ne possèdent d'ailleurs pas un Ph. D.), mais le rang du Québec en termes de chercheurs devrait nous indiquer que sa situation est probablement bien meilleure en matière de production de doctorats que ne laissent penser les indicateurs de l'OCDE concernant les diplômes du niveau 6 de la CITE.

Que penser alors d'une possible pénurie généralisée de travailleurs hautement scolarisés? D'une part, compte tenu des données qui viennent d'être mentionnées, il faudrait d'abord reconnaître que, si une telle pénurie existait, elle ne frapperait pas seulement le Québec, mais aussi l'ensemble du Canada et plusieurs autres pays industrialisés néanmoins dotés d'économies très prospères. D'autre part, plusieurs indices donnent à penser que la main-d'œuvre québécoise, comme celle de plusieurs autres pays, serait en fait surqualifiée, c'est-à-dire que plusieurs travailleurs occuperaient des postes dont les exigences sont inférieures à leurs qualifications réelles. Au Canada, par exemple, le nombre d'emplois requérant des études universitaires progressait de 40 % entre 1971 et 1991, alors qu'au cours de la même période, le nombre de diplômés universitaires sur le marché du travail augmentait de 140 %[8].

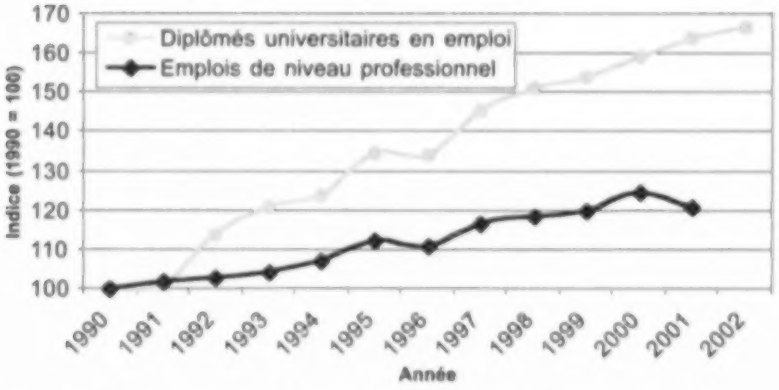
(suite de la note 7)

trois ans minimum du Ph. D., nous les avons codés « douteux ». Par ailleurs, il faudrait aussi savoir si ces programmes peuvent être entamés immédiatement après l'obtention d'un premier diplôme de niveau 5A (ce sur quoi les notes méthodologiques sont peu loquaces) ou si, comme dans plusieurs cas au Québec, la maîtrise ou son équivalent constitue un préalable. Bref, l'étude minutieuse que supposent à ce niveau des comparaisons internationales valables constitue un immense chantier dont nous avons à peine esquissé les contours ici. C'est donc aussi sans trop de prétention que nous statuons sur la comparabilité des données.

8. GINGRAS, Yves, et Richard ROY, *Y a-t-il pénurie de main-d'œuvre qualifiée au Canada?*, Hull, Développement des ressources humaines Canada, (1996) avril 2000, p. 11.

Pour le Québec, les données sur la population active compilées par le CETECH montrent que le nombre d'emplois requérant *habituellement* des études universitaires s'est accru d'environ 20 % entre 1990 et 2001, alors que le nombre d'employés possédant effectivement un diplôme universitaire a progressé de 64 % (graphique 3.7).

Graphique 3.7



Source : Statistique Canada, *Enquête sur la population active* (compilation CETECH).

Le recensement de 1996 indique pour sa part que 30 % des travailleurs détenant un diplôme universitaire occupent un emploi exigeant un niveau de scolarité inférieur. Pareils constats se dégagent aussi de l'enquête nationale canadienne auprès des diplômés (END). Les résultats pour le Québec révèlent en effet qu'un peu plus du tiers des diplômés du collégial sont surqualifiés par rapport à l'emploi qu'ils occupent cinq ans après la fin de leurs études. Au niveau baccalauréat, environ un quart des diplômés sont ainsi surqualifiés et, au niveau de la maîtrise, la proportion dépasse la moitié[9]. Enfin, le dénombrement des RHST au Québec selon le critère de l'emploi permet de les estimer en 1996 à 33,7 % de la main-d'œuvre, alors que la proportion des emplois occupés par des titulaires d'un diplôme technique du cégep ou d'un diplôme universitaire s'élève au même moment à 39,3 %[10].

9. LAROCHE, Gabriel, « La main-d'œuvre surqualifiée : une question qui mérite considération », *Le Bulletin du CETECH*, vol. 3, n° 1, mai 2001, p. 3-8.

10. FORTIER, Yves, « La main-d'œuvre québécoise et l'économie du savoir d'hier à aujourd'hui », dans *Actes du Congrès 2001 de l'Association des économistes québécois*, sous la dir. d'André G. Bernier, Montréal, ASDEQ Nationale, c2001, p. 308.

Une question à fouiller davantage

De tels indices de surqualification doivent être accueillis avec une certaine circonspection. Il est possible, par exemple, que les compétences réelles de plusieurs finissants ne correspondent pas véritablement à celles que leurs diplômes sont censés attester. Il se peut également que le classement des emplois selon les niveaux de qualifications requis ne corresponde plus à la réalité et qu'il y ait eu, depuis la dernière mise à jour, un relèvement des exigences pour plusieurs d'entre eux. Enfin, il est aussi possible qu'une telle surqualification, si elle existe, contribue à stimuler la demande sur le marché du travail pour des travailleurs hautement qualifiés. En ce sens, elle serait même porteuse, avec le temps, de sa propre solution. Mais dans l'ensemble, ces arguments, surtout le dernier, s'accordent mal avec l'idée d'une pénurie généralisée de compétences sur le marché du travail.

Quoi qu'il en soit, les phénomènes de surqualification et de sous-qualification méritent une attention plus soutenue que celle qui leur a été accordée jusqu'à présent, ne serait-ce que parce qu'ils traduisent, d'une certaine façon, une allocation des ressources humaines sous-optimale. Une récente étude du CIRANO montre à cet égard que l'adéquation formation-emploi est meilleure sur le marché du travail ontarien que sur le marché du travail québécois[11]. Il y aurait donc place au Québec à l'amélioration, théoriquement du moins, et, à cette fin, les causes et les conséquences de ces phénomènes devraient être mieux évaluées.

3.3 Diplomation

Des pénuries de diplômés en sciences naturelles et appliquées?

Les résultats obtenus jusqu'ici n'indiquent pas de pénurie généralisée en RHST. Mais est-ce aussi vrai à un niveau plus désagrégé? Le cas des sciences pures et appliquées et celui des sciences de la santé (SPA/SS) est particulièrement intéressant à vérifier puisque de nombreuses craintes ont été exprimées à ce sujet, sur la place publique. On met alors volontiers en cause conjointement les jeunes d'âge scolaire et le système d'éducation, particulièrement l'enseignement supérieur. On déplore ainsi une certaine « désaffection » des jeunes à l'égard des carrières en science ou en technologie. On juge trop bas les taux de réussite scolaire dans ces disciplines et on est même parfois tenté de remettre en cause la qualité de programmes d'études qui prépareraient mal les diplômés à répondre aux exigences du marché du travail. De tels jugements ne sont pas entièrement dénués de fondements empiriques, mais ils manquent, comme nous allons le voir, d'un élémentaire sens de la mesure et d'une juste perspective sur les réalités en cause.

Des informations pertinentes peu accessibles

Il faut d'abord reconnaître que les informations pertinentes à une bonne évaluation du problème ne sont pas très accessibles au public. Le ministère de l'Éducation du Québec (MEQ) publie bien sûr de nombreuses et remarquables statistiques sur divers aspects de l'éducation à tous les ordres d'enseignement. Cependant, dans le cadre des débats sur la « désaffection » à l'égard des sciences,

11. MONTMARQUETTE, Claude, et Laure THOMAS, *Surqualification et sous-qualification des travailleurs sur le marché du travail : le cas du Québec et de l'Ontario en 1991 et 1996*, Montréal, CIRANO, août 2003, v-72 p.

un recueil complet de statistiques sur l'éducation postsecondaire au Québec couvrant une longue période (par exemple 20 ans) aurait été essentiel. Mentionnons simplement à cet égard qu'au moment où l'on parlait de la « désaffection » des jeunes pour les sciences et où l'on mettait sur pied des programmes afin de contrer le « problème », aucune statistique ministérielle n'avait été publiée ni rendue largement disponible qui eut permis de suivre, sur une longue période, la diplomation par familles de programmes au niveau collégial et à l'université. La publication récente (décembre 2003) sur Internet du recueil intitulé *Statistiques de l'éducation : enseignement primaire, secondaire, collégial et universitaire* comble en partie cette lacune, mais, puisque la période couverte par ce recueil est limitée à cinq ans (1997 à 2001), il a été nécessaire, pour remonter plus loin dans le temps et élargir la vision d'ensemble, de recourir à diverses compilations spéciales.

Les données sur la diplomation constituent un indicateur assez sûr de l'intérêt porté par les étudiants aux différentes disciplines puisqu'elles témoignent non seulement d'un choix réalisé lors d'un processus d'orientation professionnelle ou d'une inscription, mais aussi d'un choix maintenu pendant toute la durée d'un programme souvent très exigent d'un point de vue scolaire. Or, les données pour la formation technique du collégial ne montrent pas vraiment de « désaffection » significative à l'égard des SPA/SS (tableau 3.2).

Entre 1985 et 2001, la part des techniques biologiques et physiques a décliné

Certes, les techniques biologiques et physiques prises ensemble représentaient jusqu'à 50 % de la diplomation totale du secteur technique à la fin des années 1980, alors qu'une décennie plus tard leur poids relatif se situait plutôt autour de 40 %. Mais ce déclin relatif est attribuable en grande partie à la diplomation des techniques biologiques, qui a fléchi de façon notable une première fois entre 1990 et 1993 (de 29 % à 24 %) et une seconde fois entre 1997 et 1999 (de 24 % à 18 %). De leur côté, les techniques physiques ont maintenu leur part de la diplomation totale autour de 21 %, 22 % depuis la fin des années 1980, sauf entre 1993 et 1996, où elles ont atteint une proportion de 23 %, 24 %.

Il importe aussi de préciser que le déclin relatif des SPA/SS dépend en grande partie du développement des programmes de techniques humaines qui, entre 1985 et 2001, ont connu une croissance de 50 % de la diplomation (de 1 968 à 3 175) et ont ainsi vu leur part du total des DEC techniques passer de 12 % à 18 %.

Aujourd'hui, pourtant, davantage de jeunes choisissent des études techniques en SPA/SS qu'il y a de cela quinze ans

S'agissant du phénomène de « désaffection des sciences », il est aussi utile de considérer la diplomation en termes de nombres absolus. On constate ainsi qu'il y avait en 2001 autant de diplômés des SPA/SS qu'en 1985. En techniques biologiques, ils étaient 3 421 en 1985 et 3 518 en 2001. En techniques physiques, ils étaient 3 639 en 1985 et 3 712 en 2001. L'indicateur ne présente toutefois pas un comportement très stable dans le temps. Des années de diplomation à la hausse suivent souvent des années à la baisse et il est donc difficile de percevoir clairement la tendance générale. Une façon simple de contourner la difficulté consiste à comparer entre eux les nombres absolus de diplômés au cours de trois grandes périodes quinquennales. En techniques biologiques, on compte ainsi

Tableau 3.2

1985	3421	21	3639	23	1968	12	5701	35	1418	9	16147	100
1986	3272	22	3510	23	1870	12	5420	36	1093	7	15165	100
1987	3647	27	2957	22	1656	12	4261	32	771	6	13292	100
1988	3822	28	2845	21	1648	12	4321	32	788	6	13424	100
1989	3970	29	2583	19	1893	14	4232	31	834	6	13512	100
1990	3901	29	2802	21	1980	15	4071	30	883	6	13637	100
1991	3347	25	2777	21	2006	15	4108	31	968	7	13206	100
1992	3526	26	2880	21	2083	15	3997	30	1031	8	13517	100
1993	3547	24	3377	23	2479	17	4270	29	1101	7	14774	100
1994	3643	24	3604	24	2570	17	4142	27	1105	7	15064	100
1995	3781	24	3473	22	3038	19	4233	27	1083	7	15608	100
1996	3724	23	3736	23	3033	19	4497	28	1163	7	16153	100
1997	4019	24	3511	21	3098	19	4741	28	1353	8	16722	100
1998	3810	23	3342	20	3190	19	5132	31	1310	8	16784	100
1999	3229	18	3717	21	3307	19	5867	33	1474	8	17594	100
2000	3233	18	3782	21	3239	18	6085	34	1530	9	17869	100
2001	3518	20	3712	21	3175	18	5655	32	1592	9	17652	100
Total	61410	24	56247	22	42233	16	80733	31	19497	7	260120	100

Source: MEQ, Banque BICS, Compilation spéciale.

18687 diplômés entre 1987 et 1991, 18221 entre 1992 et 1996 et 17809 entre 1997 et 2001. De la première à la dernière période quinquennale, le nombre de diplômés a donc reculé d'environ 800 par période ou 160 par année. En techniques physiques, par contre, on dénombre 13964 diplômés entre 1987 et 1991, 17070 entre 1992 et 1996 et 18064 entre 1997 et 2001, soit, de la première à la dernière période quinquennale, un gain de 4000 diplômés par période ou 800 par année. Pris comme un tout, les programmes de SPA/SS ont donc augmenté d'environ 640 par année (800 – 160) leur niveau de diplomation

entre la fin et le début de la période étudiée (1985-2001). Autrement dit, le nombre de jeunes qui poursuivent et réussissent des études techniques dans les domaines des SPA/SS au collégial est plus important aujourd'hui qu'il y a 15 ans. On ne saurait parler ici de gains substantiels, bien sûr, mais il n'est guère permis non plus de s'exprimer en termes de « désaffection ».

Notons aussi que la redistribution observée au sein des SPA/SS au détriment des techniques biologiques s'explique sans doute en partie par l'évolution relativement lente des emplois reliés à la santé au cours des dernières années (revoir le tableau 2.2). Les débouchés pour ces diplômés ont été moins nombreux que pour ceux des techniques physiques qui, grâce notamment au développement des TIC, ont vraisemblablement connu une situation de l'emploi beaucoup plus favorable.

Ajoutons que, puisque les taux généraux d'obtention de diplômes se sont accrus au fil des ans (revoir le tableau 3.1), les jeunes d'aujourd'hui sont proportionnellement plus nombreux qu'au début des années 1990 à décrocher un DEC technique, que ce soit en SPA/SS ou dans les autres domaines. La progression relativement lente de la diplomation s'explique en partie ici par le fait que les jeunes en âge de fréquenter le cégep sont moins nombreux à la fin des années 1990 qu'au milieu des années 1980. À titre d'exemple, les personnes âgées de 15 à 19 ans étaient environ 530 000 en 1985 et 494 000 en 1998.

Du côté des formations de type préuniversitaire, on ne saurait non plus parler d'abandon significatif des sciences (SPA/SS). On observe bien sûr, du milieu des années 1980 jusqu'en 1992, un déclin sensible de la diplomation dans les sciences de la nature, tant en nombres absolus qu'en proportion de la diplomation globale au préuniversitaire (tableau 3.3). À partir de 1993, toutefois, et jusqu'à la fin des années 1990, ces deux paramètres se stabilisent. En 1998, le nombre de diplômés reprend une tendance à la baisse, mais, puisque c'est aussi le cas de l'ensemble de la diplomation du secteur préuniversitaire, les sciences maintiennent leur part au-dessus de 30 %. En tout état de cause, le Conseil ne perçoit là rien qui puisse justifier la mise en place de mesures correctives énergiques. En fait, s'il fallait ici parler de « désaffection », les sciences humaines offriraient un bien meilleur exemple puisque, entre 1991 et 2001, leur part de la diplomation totale est passée de 61 % à 47 % au bénéfice des programmes en arts et lettres et des nouveaux programmes « multiples » qui allient l'étude des sciences naturelles et des sciences humaines.

En terminant cette analyse de la diplomation au collégial, notons au passage que, globalement, le secteur technique a progressé considérablement au cours des huit ou dix dernières années. Entre 1992 et 2001, le nombre de diplômes décernés y est passé de 13 517 à 17 652, alors que le secteur préuniversitaire a stagné et même légèrement reculé, passant de 25 416 à 23 309. Puisque le DEC technique est, contrairement au DEC préuniversitaire, un diplôme terminal du niveau 5B de la CITE, nous pouvons en conclure que les cégeps de la province produisent aujourd'hui davantage de RHST qu'il y a 10 ans.

Tableau 3.3

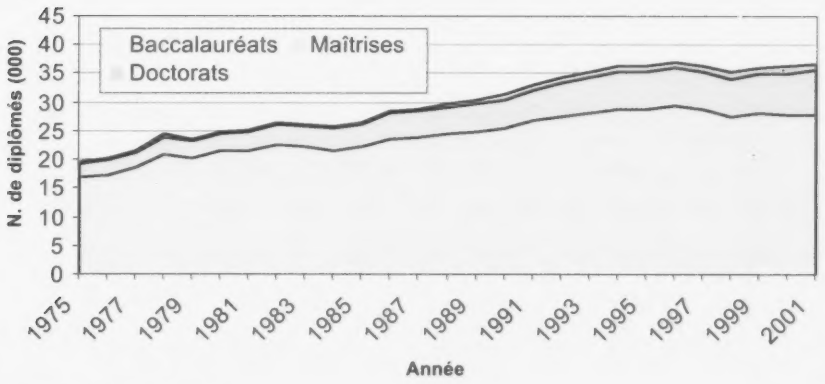
Année													
1985	8696	37	13237	56	509	2	1073	5	0	0	0	0	23515 100
1986	8483	36	13424	56	800	3	1061	4	0	0	0	0	23768 100
1987	8428	35	13682	57	1045	4	946	4	0	0	0	0	24101 100
1988	8455	34	14351	58	1007	4	1011	4	0	0	0	0	24824 100
1989	8019	32	14834	60	1099	4	919	4	0	0	0	0	24871 100
1990	7650	31	15288	61	1180	5	874	3	0	0	0	0	24992 100
1991	7630	30	15388	61	1209	5	1019	4	0	0	0	0	25246 100
1992	7527	30	15400	61	1374	5	1115	4	0	0	0	0	25416 100
1993	7941	32	14140	57	1576	6	1339	5	0	0	0	0	24996 100
1994	8389	32	14249	55	1795	7	1433	6	0	0	0	0	25866 100
1995	7873	31	14095	55	1994	8	1568	6	0	0	1	0	25531 100
1996	7654	31	12878	53	1882	8	1565	6	161	1	263	1	24403 100
1997	8033	31	13267	51	2108	8	1881	7	235	1	399	2	25923 100
1998	7921	32	12392	49	2264	9	1748	7	288	1	526	2	25139 100
1999	7760	32	11604	47	2254	9	1472	6	800	3	724	3	24614 100
2000	7509	31	11371	47	2227	9	1099	5	1172	5	655	3	24033 100
2001	7270	31	11026	47	1958	8	752	3	1657	7	646	3	23309 100
Total	135238	32	230626	55	26281	6	20875	5	4313	1	3214	1	420547 100

Source: MEQ, Banque BICS, Compilation spéciale.

Pour demeurer fidèle à la définition des RHST, les données sur les diplômes universitaires présentées au graphique 3.8 ne concernent que les baccalauréats, les maîtrises et les doctorats[12]. Entre 1975 et 2001, l'émission globale de ces types de diplômes est passée d'environ 20000 à plus de 36000, soit une augmentation de l'ordre de 80 % (graphique 3.8). Le nombre annuel de baccalauréats est passé quant à lui d'environ 17000 à près de 28000, pour une augmentation de quelque 60 %.

12. Les données sur la diplomation universitaire présentées ici (graphiques 3.8 à 3.10 et tableaux 3.4 à 3.6) ont été colligées à partir de plusieurs sources, puisque aucune ne nous donnait une série complète. Pour

Graphique 3.8



Sources : Voir note nº 12.

À partir de 1996 ou 1997, la diplomation universitaire stagne et même recule. Plusieurs facteurs en sont vraisemblablement responsables. Premièrement, au cours de la décennie 1985-1995, le nombre de personnes de 20 à 29 ans (principal bassin de la clientèle des universités) est passé au Québec de près de 1,3 million à moins de 1 million. Deuxièmement, comme le montrait le tableau 3.1, les taux d'obtention d'un baccalauréat ont commencé à fléchir à cette époque. Or, cela s'explique vraisemblablement, d'une part, par l'embellie qui s'est amorcée alors sur le marché du travail et, d'autre part, par les compressions budgétaires qui ont frappé à ce moment-là les universités et qui ont certainement compromis sinon leur capacité d'accueil, du moins la qualité de l'encadrement offert aux étudiants[13].

(suite de la note 12)

la période 1988 à 2001, elles proviennent du MEQ et ont été compilées par le CETECH. Pour la période 1975 à 1987, elles sont tirées des documents suivants : MEQ, *Diplômes 1979 à 1983 : universitaire, collégial, secondaire, éducation des adultes*, Québec, ministère de l'Éducation du Québec, Direction des études économiques et démographiques, 1982-1985, 5 vol. (le premier volume de la série contient des données rétrospectives pour 1975-1978) ; RIZK, Magdy, *Diplômes décernés par les universités québécoises, années civiles 1983 à 1988*, Québec, ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science, Direction générale de l'enseignement et de la recherche universitaires, 1988-1990, 6 vol. (le premier volume de la série contient des données rétrospectives pour 1974-1978) ; et DUFORT, Jean-Pierre, et Claude SAINT-GERMAIN, *Statistiques de l'éducation : enseignement primaire, secondaire, collégial et universitaire*, Québec, ministère de l'Éducation, Direction générale des ressources informationnelles, Direction des statistiques et des études quantitatives, 1995, p. 145-153. Elles ont été réunies et publiées une première fois dans : *Bulletin CIRST/ENVEX*, nº 2, février 1996.

13. Entre 1994-1995 et 1997-1998, le nombre d'étudiants ETP inscrits est passé de 167 000 à 160 000 (–4 %). Les droits de scolarité sont passés de 310 à 298 millions de dollars (–4 %), mais les subventions du MEQ sont passées de 1,6 à 1,3 milliard de dollars (–19 %). Les revenus par étudiant sont ainsi passés de 11 286 $ en 1994-1995 à 9 908 $ en 1997-1998. Voir à ce propos : GILBERT, Marcel (président), *Rapport du groupe de travail sur le financement des universités*, MEQ, avril 1997, http://www.meq.gouv.qc.ca/ens-sup/ens-univ/rap_fin/DOCUM.asp. En 2001-2002, le financement du MEQ n'a pas encore retrouvé son niveau du milieu des années 1990 puisqu'il se situe toujours à 1,6 milliard de dollars, en dollars *courants*, et que l'inflation a grugé, depuis, le pouvoir d'achat.

Comme le montre le tableau 3.4, les universités ont néanmoins réussi à se tirer de cette période difficile avec des pertes relativement mineures en termes de diplomation au premier cycle. Alors qu'elles avaient décerné 143610 baccalauréats au cours de la période 1992-1996, elles ont encore émis 140448 diplômes de ce type au cours de la période suivante (1997-2001), soit une diminution de 2,2 %.

Tableau 3.4

Sciences de la santé	9266	8746	11126	12246	12455	8,9	7,8	8,8	8,5	8,9
Sciences pures	9039	8294	9724 *	8880	10040	8,7	7,4	7,7	6,2	7,1
Sciences appliquées	11863	15859	19751	20920	21587	11,5	14,1	15,7	14,6	15,4
Sciences humaines	25543	21818	25107	30306	31451	24,7	19,4	20,0	21,1	22,4
Sciences de l'éducation	20425	18327	15421	22088	18388	19,7	16,3	12,3	15,4	13,1
Sciences de l'administration	15574	21904	25393	27304	23935	15,0	19,5	20,2	19,0	17,0
Lettres	5839	6169	6158	6679	6711	5,6	5,5	4,9	4,7	4,8
Arts	3670	4638	4874	5519	6251	3,5	4,1	3,9	3,8	4,5
Droit	n.d.	3385	4911	5441	5111		3,0	3,9	3,8	3,6
Études plurisectorielles	n.d.	2681	3221	4177	4427		2,4	2,6	2,9	3,2
Indéterminé	2358	731	77	50	92	2,3	0,6	0,1	0,0	0,1
TOTAL	103577	112552	125763	143610	140448	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

* À partir de 1988, il y a un bris dans la série. Vraisemblablement, à partir de ce moment-là, des programmes en sciences de la vie ne sont plus comptés dans les sciences pures mais dans les sciences de la santé. Il paraît vraisemblable également que, pour 1977-1981, les diplômés de droit aient été comptés dans la catégorie « sciences humaines ».

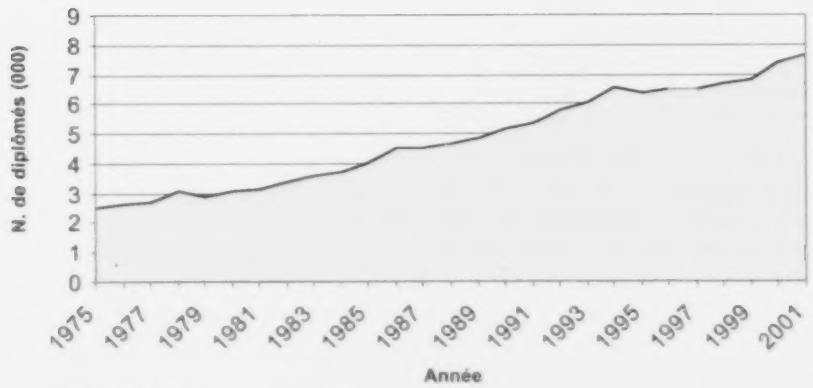
Sources : Voir note 12.

Qu'en est-il, plus précisément, de la « désaffection » à l'égard des sciences ? Depuis le début des années 1990, effectivement, la diplomation en sciences pures peine à suivre le rythme de croissance des autres domaines (tableau 3.4). Bien que les chiffres de 1997-2001 révèlent une certaine amélioration de la tendance, le volume de diplômes émis au cours de cette dernière période quinquennale ne surpasse pas de beaucoup celui de la première période (1977-1981) et il représente une proportion inférieure de la diplomation totale (7,1 % contre 8,7 %). Par contre, du côté des sciences de la santé et, surtout, des sciences appliquées, la progression apparaît assez satisfaisante. Les sciences de la santé ont ainsi maintenu leur part de la diplomation autour de 8,6 %, tandis que les sciences appliquées ont connu

au cours des années 1980 une progression qui leur a permis d'accroître leur représentation d'environ trois points de pourcentage. Une fois regroupés, les trois grands champs des SPA/SS (santé, sciences pures et sciences appliquées) représentent environ 30000 baccalauréats au cours de la période 1977-1981, soit 29% du total, alors qu'au cours de la période 1997-2002, leur nombre s'élève à environ 44000, pour 31% du total. Il y a donc eu un déplacement des étudiants des sciences pures vers les sciences appliquées, ce qui correspond d'ailleurs à l'évolution de la demande effective de la part des employeurs durant cette période (voir section 2.3). En fait, les seuls champs disciplinaires qui ont connu une véritable baisse de la diplomation sont les sciences de l'éducation et peut-être aussi les lettres.

Les études avancées de deuxième cycle ont réalisé pour leur part une progression substantielle, au cours du dernier quart de siècle, en multipliant par trois le nombre annuel de diplômes émis (graphique 3.9). En décernant à chacune des périodes quinquennales toujours plus de diplômes qu'à la période précédente, tous les domaines ont participé à cette croissance, sauf celui des sciences de l'éducation, qui a vu décliner le poids relatif de ses diplômés à partir du début des années 1980, et celui des sciences de la santé à partir de la fin des années 1990 (tableau 3.5). Comme au baccalauréat, la représentation des sciences pures a décliné sensiblement, mais, une fois réunis, les trois domaines des SPA/SS ont maintenu leur représentation. Ils comptaient pour 28,2% de toutes les maîtrises octroyées au cours de la période 1977-1981 et pour 29,4% au cours de la période 1997-2001. Outre les sciences pures, les trois domaines qui ont le moins progressé au cours des 25 années sont les sciences de l'éducation, les sciences humaines et les lettres, alors que les arts et l'administration ont connu un sort inverse.

Graphique 3.9



Sources: Voir note 12.

Tableau 3.5

Nombre et répartition des maîtrises décernées, selon le champ disciplinaire, au Québec, par période quinquennale, 1977-2001*

	Nombre					Répartition (%)				
	77-81	82-86	87-91	92-96	97-01	77-81	82-86	87-91	91-96	97-01
Sciences de la santé	638	847	1691	2900	2724	4,2	4,4	6,8	9,2	7,7
Sciences pures	1562	1875	2183	2383	2511	10,4	9,7	8,8	7,6	7,1
Sciences appliquées	2036	2744	3629	4808	5091	13,5	14,2	14,7	15,3	14,5
Sciences humaines	4023	4690	5928	7208	7648	26,7	24,3	24,0	22,9	21,7
Sciences de l'éducation	2141	2518	2215	2304	2293	14,2	13,0	9,0	7,3	6,5
Sciences de l'administration	3426	4871	6173	7867	10616	22,8	25,2	25,0	25,0	30,2
Lettres	898	1082	1375	1590	1638	6,0	5,6	5,6	5,1	4,7
Arts	317	492	831	1092	1099	2,1	2,5	3,4	3,5	3,1
Droit	n.d.	197	384	606	792		1,0	1,6	1,9	2,3
Études plurisectorielles	n.d.	3	245	610	746		0,0	1,0	1,9	2,1
Indéterminé	0	0	40	102	17	0,0	0,0	0,2	0,3	0,0
TOTAL	15041	19319	24694	31470	35175	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

* À partir de 1988, il y a un bris dans la série. Vraisemblablement, à partir de ce moment-là, des programmes en sciences de la vie ne sont plus comptés dans les sciences pures mais dans les sciences de la santé. Il paraît vraisemblable également que, pour 1977-1981, les diplômés de droit aient été comptés dans la catégorie « sciences humaines ».

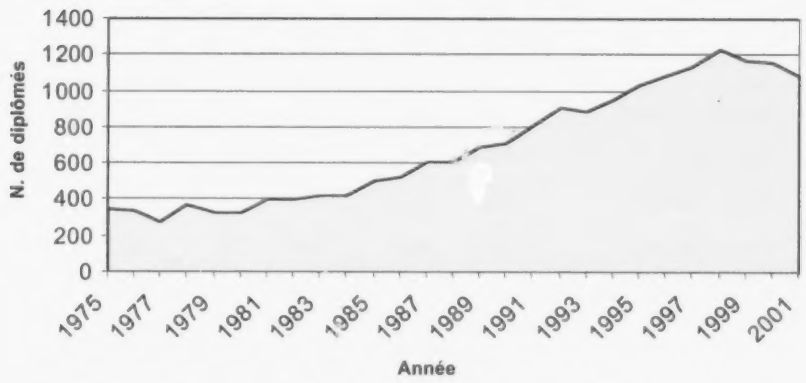
Sources : Voir note 12.

Le nombre annuel de diplômes de doctorat a lui aussi triplé entre 1975 et 2001 (graphique 3.10, page suivante). La progression a été relativement constante tout au long de la période étudiée, sauf trois années consécutives de baisse à la toute fin, c'est-à-dire entre 1998 et 2001, ce qui ne s'était pas vu en 25 ans. S'agit-il d'une tendance lourde ou d'un phénomène passager dû à la conjoncture économique ? Il est impossible de répondre précisément, mais les *effectifs inscrits* au doctorat se sont stabilisés depuis 1999, à un niveau toutefois notablement inférieur à celui de 1997[14]. La situation mérite donc d'être suivie attentivement.

Au tableau 3.6 (page 71), la répartition des diplômes par domaine d'études révèle, là encore, une progression en nombres absolus et un repli en termes relatifs des sciences pures. Néanmoins, elles représentent toujours, en 1997-2001, une part substantielle (20,4 %) de l'ensemble. Les sciences de la santé et les sciences appliquées ont connu quant à elles une progression assez remarquable,

14 MEQ, *Statistiques de l'éducation, enseignement primaire, secondaire, collégial et universitaire, édition 2003*, Québec, MEQ, tableau 2.4.11.

Graphique 3.10



Sources : Voir note 12.

qui compense entièrement, et même plus, le recul relatif des sciences pures. En effet, les trois domaines des SPA/SS représentaient 52,1 % de tous les diplômes de doctorat décernés au Québec entre 1977 et 1981, alors qu'ils comptaient pour 55,4 % du total entre 1997 et 2001. En revanche, un recul relatif des sciences humaines et des lettres, et le plafonnement des sciences de l'éducation sont très perceptibles. Le seul domaine d'études non SPA/SS qui ait vraiment progressé au niveau du doctorat au cours de la période est l'administration.

Bref, qu'il s'agisse des diplômés du collégial ou des universités, rien dans les données présentées ci-dessus ne justifie le diagnostic de « désaffection » à l'égard des sciences, à moins de restreindre le sens de la notion au poids relatif des sciences pures dans l'ensemble de la diplomation. Dans leurs grandes lignes, ces constats concordent d'ailleurs tout à fait avec ceux d'une étude publiée en 1999 par Foisy et Gingras[15]. Ces auteurs constatent des fluctuations notables des inscriptions et de la diplomation qui se traduisent par une redistribution importante entre les diverses disciplines et sous-disciplines d'un domaine donné. Foisy et Gingras croient aussi que cela dépend vraisemblablement des signaux reçus par les étudiants, en provenance soit du marché du travail, soit d'autres sources, tels l'information scolaire et professionnelle ou, encore, les conseils de parents et amis. Regroupées par grands domaines d'études, leurs données révèlent en revanche – comme celles présentées ici – une grande stabilité des tendances d'ensemble qui dément le diagnostic de « désaffection ».

15. FOISY, Martine, Yves GINGRAS *et al.*, *Portrait des effectifs étudiants en sciences et en génies au Québec (1970-2000)*, Montréal, CIRST, 2000, 57 p. Ces mêmes auteurs ont d'ailleurs remis à jour leurs données en 2002 pour en arriver à la même conclusion (voir note ci-dessous).

Tableau 3.6

Nombre et répartition des doctorats décernés, selon le champ disciplinaire, au Québec, par période quinquennale, 1977-2001*

	Nombre					Répartition (%)				
	77-81	82-86	87-91	92-96	97-01	77-81	82-86	87-91	92-96	97-01
Sciences de la santé	91	109	360	599	781	5,3	4,8	10,5	12,3	13,5
Sciences pures	544	695	869	1172	1183	32,0	30,9	25,4	24,0	20,4
Sciences appliquées	252	349	722	1165	1253	14,8	15,5	21,1	23,8	21,6
Sciences humaines	521	635	847	1088	1499	30,6	28,2	24,8	22,3	25,8
Sciences de l'éducation	96	165	231	274	304	5,6	7,3	6,8	5,6	5,2
Sciences de l'administration	18	65	101	149	200	1,1	2,9	3,0	3,0	3,4
Lettres	161	189	221	310	361	9,5	8,4	6,5	6,3	6,2
Autres	18	43	68	132	222	1,1	1,9	2,0	2,7	3,8
TOTAL	1701	2250	3419	4889	5803	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

* À partir de 1988, il y a un bris dans la série. Vraisemblablement, à partir de ce moment-là, des programmes en sciences de la vie ne sont plus comptés dans les sciences pures mais dans les sciences de la santé.

Sources : Voir note 12.

Notons, en terminant cette section, que les données sur la diplomation aux études avancées ne reflètent pas nécessairement la disponibilité des compétences en question sur le marché du travail au Québec. De nombreux diplômes de ces catégories sont décernés en effet à des étudiants étrangers qui retournent dans leur pays d'origine une fois leurs études terminées. En 1996, ils représentaient 14 % des diplômés de la maîtrise et, entre 1972 et 1997, 30 % des nouveaux Ph. D.[16]. Ils sont particulièrement nombreux dans plusieurs disciplines des sciences pures et appliquées, notamment dans les diverses branches du génie. Pour l'heure, le Québec ne fait pas de suivi systématique de ses étudiants étrangers, en tout cas rien de comparable au *Survey of Earned Doctorates* (SED) de la *National Science Foundation* (NSF) aux États-Unis.

Toutefois, le passif enregistré par le Québec en raison de ces diplômés étrangers qui retournent dans leur pays se trouve compensé, en partie du moins, par un mouvement réciproque, c'est-à-dire celui des Québécois qui, après avoir obtenu un diplôme à l'étranger, rentrent au Québec. Bien sûr, si des étudiants étrangers demeurent au Québec une fois leurs études terminées, la réciproque doit également être vraie : des Québécois partis étudier à l'étranger choisissent

16. FOISY, Martine, et Yves GINGRAS, « La désaffection des jeunes pour les sciences : réalité ou fiction ? », dans *Les territoires de la culture scientifique*, Montréal, PUM, 2003, p. 183 et suivantes.

d'y rester une fois leur diplôme obtenu. Les données américaines montrent très clairement qu'une proportion assez forte des étudiants étrangers admis aux États-Unis y demeurent pour y travailler une fois leur diplôme obtenu, parce qu'on leur offre des conditions de travail et/ou de vie sans doute meilleures que celles qu'ils auraient connues en rentrant au pays[17]. Il est impossible d'estimer, pour l'heure, le solde net du Québec consécutif à de tels mouvements transfrontaliers. Vu les ordres de grandeurs en jeu, on peut toutefois douter qu'ils constituent un facteur important de pénurie de main-d'œuvre hautement qualifiée. Il est beaucoup plus probable que cela contribue au contraire à l'ajustement du marché. En effet, les diplômés auront vraisemblablement tendance à retourner ou à demeurer là où les conditions du marché du travail leur sont le plus favorables.

3.4 Taux de réussite

Dans une acception plus étroite, la notion de « désaffection » pourrait s'appliquer au problème du « décrochage » qui affecte plusieurs étudiants. Il conviendrait alors d'examiner la situation des étudiants des programmes de SPA/SS et d'établir une comparaison avec les autres domaines d'études. Les données sur les taux de réussite fournissent à cet égard de bons indicateurs.

Avec un taux de réussite de 26,8 % après trois ans, en 1998, les techniques physiques se retrouvent effectivement au dernier rang de l'ensemble des techniques du collégial, mais les techniques biologiques occupent quant à elles le deuxième rang (38,9 %), tout juste derrière les techniques humaines (39,8 %). Calculés après cinq ans, les taux de réussite se révèlent beaucoup plus encourageants. Les techniques physiques remontent au troisième rang (signe d'une plus grande persévérance des étudiants de ce domaine par rapport à ceux qui sont inscrits dans les techniques qu'elles éclipsent), alors que les techniques biologiques accèdent au premier rang (tableau 3.7).

Du côté préuniversitaire (tableau 3.8), la situation est encore plus claire. Mis à part les programmes « multiples », qui ne concernent qu'un petit nombre d'inscrits (1151 en 1999), engagés d'ailleurs dans une formation comprenant des cours de sciences, les étudiants en sciences de la nature obtiennent – et de loin – les meilleurs taux de réussite, qu'ils soient calculés au bout de deux ans ou après quatre ans. Cette bonne performance des étudiants en sciences naturelles du préuniversitaire s'explique sans aucun doute par la sélection dont ils sont l'objet à l'origine. En effet, les cours de sciences constituent encore un filtre à la réussite dans les écoles secondaires du Québec et, par conséquent, les étudiants admis en sciences de la nature au préuniversitaire comptent toujours parmi les plus performants.

17. Voir entre autres : JOHNSON, Jean M., *Statistical Profiles of Foreign Doctoral Recipients in Science and Egineering Plans to Stay in the United States*, Arlington (Va), National Science Foundation, Division of Science Resources Studies, NSF-99-304, novembre 1998.

Tableau 3.7

Techniques biologiques	36,3	37,9	38,1	39,8	38,9	61,3	62,5	61,4
Techniques physiques	19,9	19,9	23,4	25,9	26,8	48,5	47,4	50,8
Techniques humaines	32,4	37,9	40,4	44,7	39,8	56,8	59,5	60,8
Techniques de l'administration	22,8	26,2	27,0	29,9	31,2	44,9	46,8	47,7
Techniques des arts	27,0	30,0	29,8	33,6	35,7	43,5	47,3	46,0

Source : MEQ, *Cheminements scolaires au collégial, Indicateurs sur la diplomation au collégial* (système CHESCO – version 2002).

Tableau 3.8

Sciences de la nature	46,3	48,3	49,8	49,6	50,8	80,4	81,3	80,9
Sciences humaines	28,6	29,6	33,1	32,8	33,5	54,6	55,6	58,8
Arts	25,1	27,4	31,1	31,8	32,2	51,8	53,0	55,6
Lettres	37,5	38,7	47,0	43,0	48,1	57,7	59,4	65,8
Multiples	62,7	59,9	65,3	61,5	51,7	87,7	86,3	88,9
Arts et lettres	43,0	42,9	38,6	41,7	36,5	61,9	62,1	61,1

Source : MEQ, *Cheminements scolaires au collégial, Indicateurs sur la diplomation au collégial* (système CHESCO – version 2002).

Si les taux de réussite sont troublants, ce n'est donc pas en raison des moindres performances des étudiants engagés dans les programmes de SPA/SS. Ils le demeurent cependant en raison de leur faiblesse générale, particulièrement dans le secteur technique. Dans les deux cas, seule une minorité des étudiants inscrits parviennent à décrocher leur diplôme dans les délais normaux prévus, c'est-à-dire deux ans au préuniversitaire et trois ans au technique. Mesurés deux

ans après ces délais « normaux », les taux de réussite sont beaucoup plus élevés, bien qu'il y ait encore place à l'amélioration. C'est donc dire que, pour une raison ou pour une autre, de nombreux étudiants ayant effectivement le potentiel pour mener à terme leur projet d'études sont retardés dans leur cheminement, souvent plus d'un an. Ce problème mériterait qu'on s'y attarde davantage.

Au niveau du baccalauréat, la seule publication ministérielle retracée n'offre pas de statistiques sur les taux de réussite dans les délais normaux (trois ans)[18], par définition inférieurs aux taux après quatre ans affichés au tableau 3.9. Là encore, les taux des SPA/SS ne sont pas particulièrement faibles. Ils sont légèrement inférieurs à la moyenne en sciences pures et appliquées et ils sont nettement supérieurs en sciences de la santé. Bien que le phénomène soit moins marqué qu'au cégep (mais le taux au bout de trois ans demeure inconnu, rappelons-le), ici aussi plusieurs étudiants qui en ont le potentiel doivent prolonger leurs études au-delà du délai prévu par le programme, comme l'atteste l'augmentation significative des taux entre la quatrième et la cinquième année.

Tableau 3.9

Sciences de la santé	79,1	74,9	76,1	74,3	74,1	87,5	84,5	85,5	83,6
Sciences de l'éducation	71,4	73,8	76,0	72,6	71,2	74,9	77,3	79,6	78,8
Droit	79,0	79,1	74,9	74,2	74,7	80,6	81,6	78,6	77,4
Sciences de l'administration	66,5	66,9	66,8	66,3	67,8	71,8	71,7	72,6	71,9
Sciences pures	60,5	60,5	59,1	60,6	61,6	67,5	67,4	65,9	67,4
Sciences appliquées	46,8	45,8	46,1	48,0	48,7	65,5	65,9	67,0	67,1
Études plurisectorielles	53,6	55,5	60,6	61,2	61,4	58,2	61,2	65,5	65,5
Sciences humaines	56,8	59,2	59,1	60,5	59,5	61,7	64,4	64,1	65,3
Lettres	53,4	55,7	55,4	54,5	54,0	58,3	61,0	60,0	58,7
Arts	48,1	49,8	46,2	49,0	49,0	55,3	56,7	54,4	55,8
Tous les domaines	60,0	60,7	60,8	61,2	61,2	67,6	68,8	69,0	69,1

Source : LAHAYE, Jacques, « Indicateurs de cheminement des étudiantes et étudiants inscrits au baccalauréat dans les universités québécoises », *Bulletin statistique de l'éducation*, nº 23, avril 2002, 16 p.

18 Il faut noter toutefois que les baccalauréats de 120 unités (quatre ans) deviennent, semble-t-il, de plus en plus nombreux dans les universités québécoises.

À part les quelques cas particuliers présentés ci-dessus, les statistiques du MEQ révèlent que l'argument invoquant des taux de réussite *particulièrement* bas dans les SPA/SS est invalidé par les données du MEQ. Ajoutons par ailleurs que, même si les statistiques avaient effectivement révélé des taux de réussite plus bas dans les SPA/SS qu'ailleurs, l'argument de l'insuffisance du système d'enseignement ou des étudiants aurait néanmoins manqué de poids. Il faut comprendre en effet que les taux de réussite ne disent pas grand-chose sur la qualité de l'expérience éducative offerte aux étudiants, et ce, pour les raisons suivantes.

Premièrement, il est normal, par exemple, que les domaines qui comportent plusieurs programmes contingentés, comme le droit et la santé, affichent des taux de réussite plus élevés que la moyenne. À l'évidence, un effet de sélection est ici à l'œuvre.

Deuxièmement, en dehors de tout changement concernant la qualité des enseignements ou des étudiants, une modification des pratiques d'évaluation peut aussi imprimer des variations importantes aux taux de réussite.

Troisièmement, les perspectives offertes aux étudiants sur le marché du travail peuvent également motiver l'abandon des études. Ironiquement, des conditions très favorables, par exemple en informatique, ont pu justifier pour plusieurs un tel choix, particulièrement au niveau des études avancées[19].

Quatrièmement, une juste interprétation des taux commande une grande attention à la façon dont ils sont calculés. En ce qui concerne les taux à l'université, notons que plusieurs étudiants qui quittent un programme (et qui contribuent ainsi à abaisser le taux de réussite de ce programme) n'abandonnent pas nécessairement les études dans leur domaine. Ils peuvent poursuivre dans un autre programme, plus ou moins connexe ou encore poursuivre exactement la même formation dans une autre université[20].

Notons enfin que la méthode précise de calcul des taux de réussite a une grande incidence sur les résultats et, donc, sur la comparabilité de données provenant de sources diverses ou n'appartenant pas à la même série. En 1998, par exemple, le Conseil avait publié des taux de réussite de la cohorte universitaire de 1991 (après cinq ans d'étude) qui se situaient à 55 % pour les sciences pures

19. « Dearth of Computer-Science Ph.D.'s Heralds Shortage of Professors », *The Chronicle of Higher Education*, vol. 47, nº 31, 13 avril 2001, p. A43; BRUCE, David, « Australian Universities Worry as Their Technology Graduates Seek Wealth Elsewhere », The Chronicle of Higher Education, vol. 46, nº 8, 15 octobre 1999, p. A65.

20. FOISY, Martine, Yves GINGRAS *et al.*, *op. cit.*, p. 37. Les auteurs font ces remarques en ce qui concerne les taux présentés dans l'avis du CST de 1998. Les taux de réussite présentés au tableau 3.9 sont affectés eux aussi par les changements d'université. Pour ce qui a trait aux changements de programme, il faudrait vérifier auprès de l'auteur. LAHAYE, Jacques, « Indicateurs de cheminement des étudiantes et étudiants inscrits au baccalauréat dans les universités québécoises », *Bulletin statistique de l'éducation*, nº 23, avril 2002, p. 1. En ce qui concerne les taux du collégial, le système CHESCO ne serait pas affecté de la sorte, puisque, pour le calcul des taux, toutes les sanctions d'études collégiales sont considérées, qu'elles soient ou non obtenues dans le programme de la première inscription au collégial. Cela dit, remarquons aussi que, dans la mesure où les changements de programme représenteraient un phénomène important, les taux par famille de programmes calculés à partir d'une première inscription seraient par conséquent peu valables comme indicateurs de réussite appliqués à chacune des familles de programmes.

et à 59 % pour les sciences appliquées[21]. Or, la cohorte de 1992, représentée au tableau 3.9, aurait réalisé un bond beaucoup trop spectaculaire (SP = 67,5 % et SA = 65,5 %) pour ne pas être attribuable en majeure partie à des différences dans les méthodes de calcul. Il en va de même pour les taux concernant les cégeps. Pour ne prendre qu'un exemple, le taux des sciences de la nature (préuniversitaires) après cinq ou six ans publié dans l'avis de 1998 se situe à 53 % pour la cohorte de 1988, alors que le taux que nous livre le système CHESCO, pour la même cohorte de 1988, s'élève à 84,2 %. Cette différence résulte, nous a-t-on expliqué, de ce que la première série de taux concerne les étudiants ayant commencé et terminé leurs études dans le même programme, alors que les taux de CHESCO prennent en compte toutes les sanctions d'études, qu'elles aient ou non été obtenues dans le programme de la première inscription au collégial. Retenons donc que toute tentative d'interprétation de l'expérience éducative vécue par les étudiants à partir de taux de réussite commande la plus extrême vigilance et que tout argumentaire qui les met en œuvre doit être accueilli, sinon avec scepticisme, du moins avec prudence[22].

Ceux qui s'intéressent au développement des SPA/SS et plus particulièrement aux sciences pures retiendront sans doute du chapitre 2 que, mis à part l'informatique, l'emploi des spécialistes de ces domaines a peu progressé depuis la fin des années 1980, moins rapidement en tout cas que l'emploi des RHST en sciences sociales ou en arts (tableau 2.2). Il sera alors peut-être tentant de relier ce phénomène aux niveaux de diplomation relativement stables, voire déclinants, observés à l'université en sciences pures et au cégep en techniques biologiques et physiques (section 3.3). Même si, globalement, le phénomène de « désaffection » à l'égard des sciences demeure impalpable, cela ne signifie pas pour autant que le marché du travail y trouve véritablement son compte et qu'un accroissement significatif de la diplomation dans certains domaines n'est pas souhaitable. À ce sujet, les comparaisons internationales montrent certes une population québécoise bien scolarisée (section 3.1) et une jeunesse bien instruite (section 3.2), mais il faut aussi reconnaître que le Québec n'est pas nécessairement en tête des palmarès. Il faut donc admettre qu'*a priori* des améliorations demeurent possibles, en théorie du moins.

À ce chapitre, une partie essentielle de la réponse se trouve dans l'analyse des données de la Relance réalisée par le MEQ auprès des étudiants quelques mois après l'obtention de leur diplôme. Ces données permettent en effet d'apprécier les modalités de leur insertion professionnelle et, partant, les conditions qui leur sont offertes sur le marché du travail.

21. CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE, *Avis : Des formations pour une société de l'innovation*, Québec, CST, 1998, tableau 2.10, p. 30. Des taux du même ordre de grandeur sont rapportés dans FOISY, Martine, Yves GINGRAS *et al.*, *op. cit.*, p. 36.

22. Dans la même veine, les « taux de survie dans l'enseignement tertiaire (type 5A) » publiés par l'OCDE affichent une moyenne générale de 70 % et varient énormément d'un pays à l'autre. Ils se situent à 48 % pour la Suède, à 70 % pour l'Allemagne, à 83 % pour le Royaume-Uni et à 94 % pour le Japon. Voir : OCDE, *Regard sur l'éducation. Les indicateurs de l'OCDE 2002*, Paris, OCDE, 2002, p. 51.

Les données de la Relance doivent, bien sûr, être accueillies avec prudence puisqu'elles ne reposent que sur une mesure ponctuelle prise moins d'un an après la fin des études, dans le cas des diplômés du collégial et environ 20 mois après l'obtention du diplôme dans le cas des universitaires. Elles ne nous renseignent donc pas véritablement sur la carrière ultérieure des diplômés, mais plutôt sur le succès ou l'insuccès qu'ils connaissent au moment de la démarrer. Par ailleurs, puisque le calcul des taux d'activité et de chômage de la Relance ne repose pas sur une méthode identique à celle de l'Enquête sur la population active (EPA), ces taux ne sont pas vraiment comparables aux taux officiels. Enfin, bien que la Relance revête le caractère d'un recensement exhaustif qui vise l'ensemble des diplômés d'une année donnée, elle ne peut, il va sans dire, rejoindre tout le monde. Les taux généraux de participation ou de réponse à l'enquête se situent actuellement autour de 75 % pour le DEC, de 70 % pour le baccalauréat et de 63 % pour la maîtrise et le doctorat. Les données comportent donc une certaine marge d'erreur, difficile à estimer puisqu'elles reposent principalement sur un biais de sélection. Mais, dans la mesure où rien ne porte à croire que ce biais affecte davantage les diplômés de certains domaines d'études et dans la mesure où les nombres de répondants sont relativement élevés[23], les comparaisons entre les divers types de diplômés nous apparaissent valables. En outre, puisque l'enquête auprès des diplômés du cégep est réalisée depuis plusieurs années selon la même méthodologie, les résultats demeurent comparables d'une année à l'autre. Ce n'est pas encore le cas pour l'enquête auprès des diplômés universitaires, puisqu'une méthodologie semblable n'y a été appliquée que récemment. Ajoutons enfin que les personnes résidant à l'extérieur du Canada ne sont pas retenues dans l'enquête. Cette dernière n'inclut donc pas les étudiants étrangers qui, comme on le sait, sont plus nombreux aux études avancées.

Les finissants du collégial préuniversitaire ne sont pas retenus ici puisqu'ils ne détiennent pas un diplôme terminal et que celui qu'ils obtiennent ne correspond pas à la définition des RHST de Canberra (niveau 4A plutôt que 5B). Notons simplement qu'ils sont largement majoritaires (au-delà de 80 %) à poursuivre des études et que la plupart des autres décrochent effectivement un emploi.

Les détenteurs d'un DEC technique obtiennent quant à eux un diplôme qui donne directement accès au marché du travail et, comme le montre le tableau 3.10, c'est effectivement ce que fait la grande majorité d'entre eux. Par contre, la proportion de ceux qui poursuivent des études n'est pas négligeable non plus. Leur choix s'arrête généralement sur les études universitaires à temps plein. Les données sur les taux de chômage de ceux qui ont gagné la population active ne sont pas comparables à ceux de l'EPA (comme nous l'avons écrit plus haut), mais ils suivent

23. À partir du nombre de personnes visées par l'enquête et des taux de réponse affichés dans les tableaux de la Relance, nous avons calculé ici (tableaux 3.11 à 3.14) le nombre de répondants. Cette façon de présenter les données nous est en effet apparue plus commode ici. En raison de l'arrondissement des données, le nombre total de répondants au bas de chacun des tableaux peut différer de la sommation des nombres de répondants dans chacun des domaines d'étude. Nous profitons aussi de cette note pour saluer la clarté de la présentation générale des résultats de l'enquête et de sa méthodologie.

une tendance tout à fait semblable aux taux officiels, ce qui tend à confirmer la validité de l'indicateur. Ils sont en effet à la baisse jusqu'à la fin des années 1990 et au début des années 2000, pour remonter légèrement par la suite. Par ailleurs, étant donné qu'ils sont certainement comparables entre eux, d'une discipline à l'autre, ces taux seront très utiles ici, puisqu'ils représentent un indicateur relatif de pénurie. En effet, une pénurie de diplômés en cours *dans certaines disciplines* devrait se traduire dans la Relance, en théorie du moins, par des taux de chômage *plus bas que la moyenne* pour ces diplômés.

Tableau 3.10

1997	69,8	8,7	19,0	2,5	11,1	78,6	433	71,9
1998	71,6	6,7	19,0	2,8	8,6	82,3	452	80,2
1999	73,2	5,3	19,3	2,1	6,8	84,4	474	82,6
2000	74,1	4,3	19,6	2,0	5,5	86,7	496	84,1
2001	71,3	4,1	22,8	1,8	5,4	88,8	517	85,3
2002	70,3	4,5	23,1	2,1	6,0	87,9	526	84,9

Source: MEQ, *La relance au collégial en formation technique, placement au 31 mars 2002 des personnnes diplômés de 2000-2001*. Québec, MEQ. 2002, p. 21-30.

Les séries historiques de la Relance pour le collégial technique présentent l'inconvénient d'être de courte durée, ce qui s'oppose à une analyse fine de l'influence des signaux du marché sur les choix des étudiants. Théoriquement, en effet, des taux de chômage élevés pour les finissants d'une année devraient se traduire, un ou deux ans plus tard, par une baisse des inscriptions et, trois ou quatre ans plus tard, par une baisse de la diplomation. Évidemment, la réalité n'est jamais aussi carrée ni mécanique, mais il est vraisemblable que, dans l'ensemble, de telles analyses fines confirmeraient le modèle. En l'absence de telles données, cependant, il faudra se contenter de constats beaucoup plus généraux qui feront néanmoins apparaître un lien étroit entre conditions du marché du travail et choix disciplinaires des étudiants.

Une précision s'impose avant d'analyser les données. La présentation des résultats de la Relance au collégial ne regroupe nulle part les données par familles de programmes, mais seulement par secteurs de formation, alors que les données disponibles pour la diplomation et les taux de réussite ne sont généralement présentées que par familles. Cette disparité des présentations complique un peu l'analyse puisque ces deux façons de regrouper les programmes ne coïncident pas parfaitement. Quelques-uns des secteurs de formation regroupent ainsi des programmes appartenant à plus d'une famille. Par exemple, le secteur « environnement et aménagement du territoire » comporte une majorité de programmes en techniques biologiques, mais aussi un programme appelé « techniques d'aménagement et d'urbanisme » qui appartient, celui-là, à la famille des sciences physiques. Les secteurs de formation correspondent en fait à de grands domaines d'intervention sur le marché du travail, alors que les familles regroupent davantage les programmes en fonction des disciplines d'études.

Quoi qu'il en soit, afin de conserver autant que possible une certaine cohérence à la présentation des données du présent avis, les secteurs de formation sont regroupés ici en familles de programmes. Cela ne pose aucun problème lorsque tous les programmes d'un secteur donné appartiennent à la même famille, mais le traitement des secteurs mixtes (qui recoupent plus d'une famille) doit faire l'objet d'un compromis. Ils sont ainsi classés dans la famille à laquelle appartiennent la majorité de leurs programmes, et l'exception est signalée dans le tableau par un astérisque. Bref, les données du tableau 3.11 ne sont pas parfaitement comparables aux données sur la diplomation (tableau 3.2), mais, pour les fins de la démonstration envisagée ici, elles apparaissent tout à fait correctes[24]. Il s'agit en effet de pouvoir *comparer globalement* le sort réservé sur le marché du travail à la *majorité des diplômés* de chacune des familles de programmes et d'en dégager des tendances générales.

Rappelons que les données sur la diplomation dans les domaines des SPA/SS du collégial technique ne justifiaient pas en soi un diagnostic de « désaffection » à l'égard des sciences, mais dénotaient indéniablement une certaine stagnation, voire un léger recul dans le cas des techniques biologiques (tableau 3.2). Or, les données du tableau 3.11 (page suivante) montrent assez clairement que les diplômés de ces disciplines ne se trouvent pas tous facilement un emploi à la sortie de leurs études, ce qui ne correspond guère à une situation de pénurie. En techniques biologiques, mis à part les diplômés du secteur « santé », les taux de chômage ne sont pas vraiment plus bas que la moyenne générale (6,0 %). Dans le secteur « agriculture », il est pour ainsi dire égal à cette moyenne (5,9 %) et il est bien supérieur pour les secteurs « foresterie » (18,9 %) et « environnement » (25,4 %). L'analyse du cas du secteur « santé », composé majoritairement de diplômés formés pour le secteur hospitalier, exige quant à elle qu'on rappelle le contexte qui prévalait au milieu des années 1990, alors que la création de postes et les remplacements étaient assez rares dans les hôpitaux. La situation de l'emploi

24. C'est pourquoi nous n'avons pas jugé essentiel de demander au MEQ d'effectuer pour nous une compilation spéciale des données de la Relance.

Tableau 3.11

Situation en mars 2002 des titulaires d'un DEC technique de la promotion 2000-2001, selon le secteur de formation (regroupement par familles de programmes)

Secteur de formation	Répondants	En emploi	À la recherche d'un emploi	Aux études	Inactifs	Taux de chômage	En emploi à temps plein : À temps plein	En emploi à temps plein : Salaire hebdomadaire	En emploi à temps plein : En rapport avec la formation
	N	%	%	%	%	%	%	$	%
Techniques biologiques									
Agriculture et pêches	338	79,9	5,0	11,2	3,8	5,9	96,3	427	89,2
Environnement et aménagement du territoire*	155	56,8	19,4	16,8	7,1	25,4	89,8	448	67,1
Foresterie et papier*	131	58,8	13,7	17,6	9,9	18,9	97,4	602	74,7
Santé*	1572	85,4	0,8	11,6	2,3	0,9	82,6	593	96,7
Techniques physiques									
Bois et matériaux connexes	27	66,7	14,8	11,1	7,4	18,2	88,9	464	87,5
Chimie-biologie	298	73,2	2,7	23,8	0,3	3,5	95,4	559	93,3
Bâtiment et travaux publics*	392	65,3	2,6	30,4	1,8	3,8	96,9	536	91,5
Électrotechnique	906	65,7	8,2	25,4	0,8	11,1	93,4	577	77,0
Entretien d'équipement motorisé	102	71,6	14,7	12,7	1,0	17,0	98,6	733	83,3
Fabrication mécanique	534	55,8	3,4	39,7	1,1	5,7	97,3	620	85,2
Mécanique d'entretien	64	71,9	10,9	17,2	0,0	13,2	95,7	687	84,1
Mines et travaux de chantier	22	54,5	13,6	27,3	4,5	20,0	100,0	657	83,3
Métallurgie	32	81,3	0,0	6,3	12,5	0,0	100,0	669	88,5
Techniques humaines									
Services sociaux, éducatifs et juridiques	1884	76,3	2,1	19,5	2,1	2,7	77,7	504	89,0
Techniques de l'administration									
Administration, commerce et informatique	3243	62,1	5,2	31,0	1,6	7,7	91,5	510	82,7
Alimentation et tourisme*	356	80,3	2,0	14,0	3,7	2,4	92,0	446	78,3
Transport*	78	78,2	7,7	12,8	1,3	9,0	98,4	561	86,7
Techniques des arts									
Arts	414	70,0	4,1	23,2	2,7	5,5	81,7	390	68,4
Communication et documentation*	513	70,8	8,6	19,1	1,6	10,8	87,3	462	74,8
Cuir, textile et habillement*	203	72,4	3,9	20,7	3,0	5,2	89,8	409	64,4
TOUS	11262	70,3	4,5	23,1	2,1	6,0	87,9	526	84,9

* Les secteurs de formation ne recoupent qu'imparfaitement les familles de programmes. Dans le cas des secteurs de formation marqués d'un astérisque (*), une minorité de programmes n'appartient pas en fait à la famille de programmes sous laquelle il est classé ici.

Source : MEQ, *La relance au collégial en formation technique, placement au 31 mars 2002 des personnes diplômées de 2000-2001*. Québec, MEQ. 2002, tableau 3.

était alors difficile pour ce type de diplômés, et plusieurs étudiants ont préféré s'orienter ailleurs. Or, lorsque l'emploi a repris, les employeurs se sont littéralement arraché les diplômés encore disponibles de cohortes passablement amaigries. En revanche, les données les plus récentes indiquent une légère remontée de la diplomation en 2001, tandis que les données sur les inscriptions affichent une hausse très nette de la fréquentation de ces programmes à la fin des années 1990. Les sciences biologiques comptaient 14 521 inscrits en 1997 et 18 279 en 2001[25]. Tout se passe en somme comme si les étudiants avaient effectivement perçu les signaux du marché du travail et y répondaient adéquatement.

Le cas des techniques physiques est plus facile à cerner. Leur part relative dans la diplomation stagne depuis 1997 et il est vraisemblable que cette tendance se poursuive, tant et aussi longtemps que les conditions du marché du travail ne s'amélioreront pas dans ces domaines. Le cas de l'électrotechnique est particulièrement préoccupant, puisqu'il implique un nombre assez considérable de diplômés qui présentent un taux de chômage (11,1 %) nettement plus élevé que la moyenne (6 %). En outre, ceux d'entre eux qui ont décroché un emploi à temps plein sont moins nombreux (77 %) que la moyenne des finissants du cégep technique (84,9 %) à estimer que celui-ci est conforme à leur formation. Le cas de la fabrication mécanique, le deuxième secteur en importance dans cette famille, n'est peut-être pas aussi dramatique, mais il faut reconnaître que le taux de chômage (5,7 %) de ses diplômés n'est pas vraiment meilleur que celui de l'ensemble. Remarquons que de nombreux diplômés de ces filières, qui ont pourtant un diplôme terminal en poche, préfèrent poursuivre leurs études plutôt que de gagner immédiatement le marché du travail. Par contraste, l'insertion professionnelle semble se réaliser plus aisément pour les diplômés des programmes de métallurgie et de chimie-biologie. Il en va de même pour les diplômés de la famille des techniques humaines, alors que leur nombre a augmenté considérablement entre 1985 et 1999 et se maintient depuis autour de 3 200 annuellement.

En tout état de cause, hormis les soins infirmiers, les autres métiers hospitaliers et peut-être ceux de la chimie-biologie et de la métallurgie, les données de la Relance ne révèlent pas un marché du travail aux prises avec d'importants besoins de main-d'œuvre non satisfaits dans les SPA/SS de niveau collégial technique.

Du côté des bacheliers également, les diplômés en sciences pures (ceux dont le trop faible nombre pourrait paraître problématique) présentent un taux de chômage (7,6 %) nettement supérieur à la moyenne (tableau 3.12, page suivante). Il est même supérieur aux taux de chômage des diplômés en sciences humaines (6,5 %) et en lettres (6,6 %). En outre, ceux d'entre eux qui sont parvenus à décrocher un emploi à temps plein ne sont pas plus nombreux que la moyenne des diplômés à estimer ce travail conforme à leur formation (76,5 % contre 81,9 %). Leur salaire (645 $) est aussi inférieur à la moyenne générale (719 $). Enfin, la moitié d'entre eux (49 %) choisissent de poursuivre leurs études. Comme

25. MEQ, *Statistiques de l'éducation, enseignement primaire, secondaire, collégial et universitaire, édition 2003*, Québec, MEQ, tableau 2.3.17.

nous le verrons, cette décision contribue à améliorer leur sort, mais jusqu'à un certain point seulement. Par contraste, les bacheliers en sciences de la santé et en sciences appliquées semblent beaucoup plus recherchés sur le marché du travail, notamment les spécialistes de l'électronique, des communications, de l'informatique et du génie mécanique. Or, comme le montrait le tableau 3.4, ces deux domaines conservent assez bien leur part de la diplomation. Enfin, les taux de chômage des diplômés en administration (3,6 %) et en sciences de l'éducation (2,2 %) indiquent qu'ils sont, eux aussi, assez prisés sur le marché du travail.

Tableau 3.12

Situation en janvier 2001 des titulaires d'un baccalauréat de la promotion 1999, selon le domaine de formation

Famille de programmes / Secteur de formation	Répondants	En emploi	À la recherche d'un emploi	Aux études	Inactifs	Taux de chômage	En emploi à temps plein : À temps plein	En emploi à temps plein : Salaire hebdomadaire	En emploi à temps plein : En rapport avec la formation
	N	%	%	%	%	%	%	$	%
Sciences de la santé	1679	84,6	0,6	12,9	2,0	0,7	88,1	795	96,1
Sciences pures	1278	45,7	3,8	49,0	1,6	7,6	94,2	645	76,5
Sciences appliquées	2484	83,8	2,6	11,8	1,8	3,0	97,2	858	88,7
Sciences humaines	3804	59,3	4,2	33,4	3,1	6,5	84,8	606	61,6
Lettres	779	58,5	4,1	33,5	3,9	6,6	81,4	596	58,8
Droit	614	67,1	3,7	24,9	4,2	5,3	93,7	704	85,8
Sciences de l'éducation	2834	90,9	2,1	4,7	2,3	2,2	64,4	646	89,9
Sciences de l'administration	2968	85,3	3,2	9,7	1,9	3,6	97,4	732	85,7
Arts	655	57,7	6,1	30,1	6,1	9,6	70,4	558	60,9
Études plurisectorielles	587	82,1	3,1	12,1	2,7	3,6	89,6	877	83,3
TOUS	17686	74,5	3,1	19,8	2,6	4,0	85,9	719	81,9

Source : MEQ, *La relance à l'université (baccalauréat, maîtrise et doctorat), placement des personnes diplômées en 1999 pendant la semaine du 14 au 21 janvier 2001*, Québec, MEQ, 2002, tableaux 1.1 et 2.1.

Les données de la Relance ne comprennent pas les personnes résidant à l'extérieur du Canada après l'obtention de leur diplôme. Les étudiants étrangers rentrés au pays après leurs études ne sont donc pas comptés ici, de sorte que les statistiques ne couvrent pas tous les étudiants ayant terminé leurs études au Québec. Or, aux études avancées et particulièrement au doctorat, les étudiants étrangers comptent pour une proportion significative des effectifs. L'exclusion des étudiants étrangers rentrés au pays fait en sorte, toutefois, que la Relance traduit bel et bien les conditions du marché du travail *au Québec*.

Qu'advient-il donc au Québec des maîtres en sciences pures (tableau 3.13, page suivante) ? Leur taux de chômage est nettement plus favorable (3,5 %) que celui de leurs homologues bacheliers et comparable à celui de la moyenne des

Tableau 3.13

Situation en janvier 2001 des titulaires d'une maîtrise de la promotion 1999, selon le domaine de formation

Famille de programmes / Secteur de formation	Répondants	En emploi	À la recherche d'un emploi	Aux études	Inactifs	Taux de chômage	En emploi à temps plein : À temps plein	En emploi à temps plein : Salaire hebdomadaire	En emploi à temps plein : En rapport avec la formation
	N.	%	%	%	%	%	%	$	%
Sciences de la santé	330	68,8	2,7	25,8	2,7	3,8	92,1	917	89,5
Sciences pures	262	63,7	2,3	32,8	1,1	3,5	97,0	800	84,6
Sciences appliquées	475	80,0	2,7	16,8	0,4	3,3	97,1	1 023	85,9
Sciences humaines	923	73,8	3,6	18,7	3,9	4,6	81,2	764	81,7
Lettres	184	68,5	2,2	25,5	3,8	3,1	77,0	763	77,3
Droit	53	84,9	0,0	13,2	1,9	0,0	97,8	1 091	75,0
Sciences de l'éducation	307	86,6	1,6	8,5	3,3	1,8	84,2	954	91,5
Sciences de l'administration	1017	91,8	3,2	3,2	1,7	3,4	97,3	1 200	87,4
Arts	112	66,1	8,0	17,9	8,0	10,8	54,1	707	62,5
Études plurisectorielles	71	81,7	4,2	14,1	0,0	4,9	86,2	844	70,0
TOUS	3735	79,2	3,1	15,2	2,5	3,7	89,8	980	85,1

Source : MEQ, *La relance à l'université (baccalauréat, maîtrise et doctorat), placement des personnes diplômées en 1999 pendant la semaine du 14 au 21 janvier 2001*. Québec, MEQ, 2002, tableaux 1.1 et 2.2.

diplômés (3,7 %). Par contre, ceux qui travaillent ne commandent pas nécessairement un salaire très élevé (800 $ contre 980 $ pour la moyenne des maîtres). Cela explique sans doute en partie pourquoi une forte proportion d'entre eux (32,8 % contre 15,2 % pour la moyenne des maîtres) préfèrent poursuivre leurs études.

Les maîtres des deux autres domaines des SPA/SS (santé et sciences appliquées) semblent un peu plus recherchés sur le marché du travail. Toutefois les diplômés des sciences de l'éducation et des sciences de l'administration n'ont rien à leur envier, tant en termes de chômage qu'en termes de salaire. En outre, il semble bien que les diplômés de l'éducation et de l'administration ressentent moins que les diplômés des SPA/SS le besoin de poursuivre leurs études.

Les données de la Relance au doctorat sont sujettes à caution, en raison notamment du faible nombre de répondants, mais elles livrent selon toute vraisemblance une idée assez juste des modalités d'insertion professionnelle des récents diplômés au Québec. En effet, une fois les diplômés étrangers retirés de la population, les 566 répondants du tableau 3.14 représentent bien, rappelons-le, 63 % (taux de réponse ou de participation) des personnes visées par l'enquête, soit l'ensemble des diplômés du doctorat de 1999 qui résidaient encore au Québec au début de 2001. Puisque rien n'indique que les personnes non rejointes

présentent un profil tout à fait différent de celles qui l'ont été, les résultats du tableau 3.14 devraient être représentatifs. Toutefois, ces résultats s'appliquent à la situation au début de 2001 des diplômés de la cohorte 1999. Ils ne sont pas nécessairement généralisables à l'ensemble des cohortes de diplômés, antérieures ou postérieures.

Le taux de chômage général des diplômés de 1999 (6,2 %) se révèle assez troublant puisqu'il est supérieur à celui de l'ensemble des diplômés du baccalauréat (4 %) et de la maîtrise (3,7 %). Il est même supérieur à celui des diplômés de la maîtrise en sciences humaines (4,6 %) et en lettres (3,1 %) et il demeure comparable à celui des bacheliers de ces deux mêmes disciplines (respectivement 6,5 % et 6,6 %). De plus, le salaire de ceux qui travaillent à temps plein reste pour ainsi dire identique à celui des diplômés de la maîtrise.

Cette situation, bien sûr, ne traduit pas nécessairement les conditions que connaissent ces nouveaux diplômés tout au long de leur carrière. D'une part, bien qu'environ vingt mois se soient écoulés depuis l'obtention du diplôme, rien n'indique que la situation de chômage vécue au moment de l'enquête se prolongera indéfiniment. Bien au contraire, toutes les études à ce sujet indiquent très clairement que la probabilité de chômage à long terme est inversement corrélée au niveau de scolarité. En général, les titulaires d'un doctorat chôment moins que

Tableau 3.14

Situation en janvier 2001 des titulaires d'un doctorat de la promotion 1999, selon le domaine de formation

Famille de programmes / Secteur de formation	Répondants	En emploi	À la recherche d'un emploi	Aux études	Inactifs	Taux de chômage	En emploi à temps plein : À temps plein	Salaire hebdomadaire	En rapport avec la formation
	N	%	%	%	%	%	%	$	%
Sciences de la santé	70	77,1	2,9	17,1	2,9	3,6	96,3	1 054	94,2
Sciences pures	89	88,8	9,0	2,2	0,0	9,2	98,7	948	92,3
Sciences appliquées	115	88,7	7,8	1,7	1,7	8,1	94,1	1 008	93,8
Sciences humaines	176	83,0	5,1	5,1	6,8	5,8	79,5	940	94,0
Lettres	44	84,1	6,8	2,3	6,8	7,5	89,2	883	93,9
Droit	5	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	731	100,0
Sciences de l'éducation	34	94,1	2,9	2,9	0,0	3,0	81,3	1 184	88,5
Sciences de l'administration	18	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	88,9	1 454	93,8
Arts	9	77,8	0,0	0,0	22,2	0,0	28,6	837	100,0
Études plurisectorielles	6	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	83,3	848	100,0
TOUS	566	85,9	5,6	4,8	3,7	6,2	88,3	988	93,5

Source : MEQ, *La relance à l'université (baccalauréat, maîtrise et doctorat), placement des personnnes diplômées en 1999 pendant la semaine du 14 au 21 janvier 2001*. Québec, MEQ, 2002, tableaux 1.1 et 2.3.

les maîtres, qui chôment eux-mêmes moins que les bacheliers et ainsi de suite. D'autre part, le chômage plus élevé des docteurs s'explique en grande partie ici par le fait qu'ils sont beaucoup moins nombreux à poursuivre des études (4,8 % en moyenne) que les diplômés des ordres antérieurs. À moins de se déclarer inactifs, ils n'ont donc d'autre choix que la recherche d'emploi, d'où une plus forte probabilité d'insuccès et de chômage. Remarquons enfin que les titulaires d'un doctorat bénéficiant d'un emploi à temps plein sont proportionnellement plus nombreux que ceux de la maîtrise (par exemple) à estimer que cet emploi correspond bien à leur formation (93,5 % contre 85,1 %). Selon toute vraisemblance, donc, les docteurs se montrent plus difficiles que les diplômés des ordres antérieurs lorsqu'il s'agit d'accepter un emploi. Cette attitude s'explique aisément, mais elle réduit leurs chances de travailler rapidement.

Toutes ces nuances étant bien comprises, il faut néanmoins reconnaître que les docteurs ne sont pas nécessairement ceux qui, une fois leurs études terminées, connaissent les conditions d'insertion professionnelle les plus faciles. Comme le soulignent dans leur Portrait les analystes du CETECH, les petits marchés sont les plus difficiles à ajuster. Le cas des diplômés du doctorat en est une illustration assez claire.

Une dernière remarque concerne l'insertion professionnelle des docteurs en SPA/SS. Les diplômés de la santé présentent un profil assez favorable. L'accès aux études leur semble encore ouvert (17,1 %), ils chôment peu (3,6 %) et, lorsqu'ils travaillent, ils commandent un salaire (1 054 $) qui, pour être inférieur à celui des docteurs en administration (1 454 $), n'en est pas moins supérieur à la moyenne (988 $). En revanche, les diplômés en sciences pures et appliquées chôment (respectivement 9,2 % et 8,1 %) davantage que la moyenne (6,2 %) et davantage que les diplômés en lettres (7,5 %) et en sciences humaines (5,8 %). Ils commandent des salaires inférieurs (948 $ et 1 008 $) aux diplômés en éducation et en administration (1 184 $ et 1 454 $) et ne sont pas nécessairement plus nombreux que la moyenne des diplômés à occuper un emploi conforme à leurs études. Bref, rien n'indique ici que le marché du travail québécois soit particulièrement dépourvu de Ph. D. en sciences naturelles et en génie. Il faut toutefois ajouter qu'à l'intérieur des SPA/SS, les diplômés de certains programmes connaissent des conditions d'insertion professionnelle beaucoup plus favorables que la moyenne. Dans le domaine des sciences pures, la quarantaine de diplômés des programmes de chimie et de biochimie ont tous décroché un emploi. En sciences appliquées, il en est de même pour les diplômés des sciences de l'informatique, du génie électrique et électronique et du génie civil[26].

L'enquête nationale auprès des diplômés (END) réalisée par Statistique Canada analyse chacune des cohortes à deux moments différents dans le processus d'insertion professionnelle, soit deux et cinq ans après la fin des études. Pour l'essentiel, elle confirme les nuances déjà apportées en ce qui concerne les

26. Voir à ce propos le tableau 4.3 des données de la Relance : MEQ, *La relance à l'université (baccalauréat, maîtrise et doctorat), placement des personnes diplômées en 1999 pendant la semaine du 14 au 21 janvier 2001*, Québec, MEQ, 2002, tableau 4.3.

diplômés du doctorat. Leurs taux de chômage tendent en fait à être généralement plus bas que ceux des diplômés des ordres antérieurs et ils tendent aussi à s'améliorer avec le temps, à mesure que progresse l'insertion professionnelle. En effet, entre le moment de la première mesure (au bout de deux ans) et le moment de la seconde, la réduction du taux de chômage est substantielle dans la plupart des cas[27].

Cela dit, l'END confirme également pour l'ensemble du Canada l'essentiel des constats réalisés pour le Québec à l'aide de la Relance. Plus inquiétant encore, elle tend à démontrer également que les problèmes des études en SNA sont davantage structurels que conjoncturels. En effet, les diplômés des sciences pures et appliquées (SPA)[28] des cohortes de 1982, 1986 et 1990 ont connu des taux de chômage supérieurs à ceux de l'ensemble des diplômés et même souvent supérieurs à ceux des diplômés en sciences sociales et humaines (SSH). Par ailleurs, ceux qui travaillaient ne gagnaient pas des salaires très enviables. Au niveau du baccalauréat, en fait, les revenus des diplômés en SPA (à l'exclusion ici du génie et de l'informatique) atteignaient à peine ceux de la moyenne des bacheliers. Aux niveaux de la maîtrise et du doctorat, leurs revenus étaient nettement inférieurs à la moyenne générale et même sous la moyenne des sciences sociales et humaines. En revanche, les diplômés en génie ont connu de façon générale une situation nettement moins difficile, tandis que les conditions les plus favorables ont été réservées, comme on pouvait s'y attendre, aux diplômés de la santé et de l'informatique[29].

Les auteurs soulignent en conclusion que le sort plus ou moins favorable réservé par le marché du travail aux autres diplômés des sciences pures et appliquées (SPA) ne devrait pas être interprété comme le signe de leur faible importance économique et sociale. En fait, indiquent-ils, l'économie de marché présente parfois des ratés dans l'allocation des ressources et il serait sans doute mal avisé de laisser tout simplement les signaux du marché régler le cas des études en SPA. En revanche, poursuivent-ils, une attitude pro-science simpliste, qui viserait uniquement une augmentation de la diplomation dans ces domaines, sans égard aux conditions du marché du travail, conduirait au gaspillage du talent des étudiants ainsi orientés dans une carrière finalement peu invitante. Les auteurs concluent que le développement du « système national d'innovation » au Canada ne saurait passer exclusivement par des mesures visant à accroître l'offre de diplômés sur le marché du travail. Il est impératif, selon eux, de mettre *simultanément en place des mesures* tout aussi énergiques, sinon davantage, *afin de stimuler la demande*.

27. LAVOIE, Marie, et Ross FINNIE, « Is It Worth Doing a Science or Technology Degree in Canada? Empirical Evidence and Policy Implications », *Canadian Public Policy/Analyse de politiques*, vol. 25, nº 1, mars 1999, p. 101-121.

28. Notons que la classification des disciplines utilisée dans la présentation des résultats de l'END exclut le génie et l'informatique des SPA, contrairement à la présentation des résultats de la Relance et des autres statistiques du ministère de l'Éducation du Québec.

29. LAVOIE, Marie, et Ross FINNIE, *op. cit.*, p. 101-121. La publication des résultats de l'enquête auprès des diplômés de 1997 a débuté, mais les données par discipline se font toujours attendre. À suivre, donc. Aux États-Unis, on a noté aussi, pour la fin des années 1980 et le début des années 1990, une pareille dégradation des conditions d'accès au marché du travail pour les diplômés en sciences pures et appliquées. Voir : FINN, Michael G., et Joe G. BAKER, « Future Jobs in Natural Science and Engineering: Shortage or Surplus? », *Monthly Labor Review*, vol. 116, nº 2, février 1993, p. 54-61.

Le problème des SPA/SS n'est pas exclusif au Canada. Très récemment, aux États-Unis, l'absence de débouchés intéressants a été mise en cause afin d'expliquer le fait que de nombreux diplômés en sciences, parmi les plus brillants de leur promotion, préféraient se réorienter vers les études avancées en gestion des affaires (MBA), plutôt que d'entamer une carrière scientifique ou de poursuivre leur programme d'études en sciences naturelles ou en génie[30].

Pour sa part, la Commission européenne constatait cette année que l'Europe produit actuellement davantage de licenciés et de docteurs en science et technologie que les États-Unis, mais qu'elle fournit proportionnellement moins d'emplois à ses chercheurs. Plusieurs choisissent donc d'émigrer, notamment aux États-Unis. Ce « déficit » des emplois est particulièrement marqué, semble-t-il, dans le secteur des entreprises. Dans une entrevue accordée récemment, le commissaire à la recherche, Philippe Busquin, présentait ainsi son plan visant à accroître les capacités de recherche européenne :

> L'Europe investit donc massivement dans la formation et l'éducation de ses chercheurs sans en retirer le plein bénéfice… C'est pourquoi une série d'objectifs visant à faciliter les investissements en recherche des entreprises, notamment grâce à une adaptation de l'environnement réglementaire, sont présentés dans la Communication *Investir dans la recherche : un plan d'action pour l'Europe* qui a été adoptée [par la Commission] au mois d'avril de cette année[31].

3.6 Questions de qualité

Selon certains, le problème de pénurie ne se poserait pas tellement en termes quantitatifs, mais plutôt en termes qualitatifs. À la sortie de leurs études, les diplômés ne posséderaient pas suffisamment certaines habiletés jugées essentielles sur le marché du travail. À cet égard, la Politique québécoise de la science et de l'innovation note que certains problèmes de main-d'œuvre « tiennent aussi aux contenus parfois inadéquats des formations, par méconnaissance des besoins effectifs des milieux de travail[32] », et à peu près toutes les enquêtes réalisées à ce sujet auprès des employeurs pointent dans la même direction.

L'avis du Conseil de 1998 rapportait à ce propos les résultats de deux enquêtes réalisées en 1997 auprès des employeurs québécois qui avaient embauché des diplômés du collégial technique. Les employeurs estimaient dans l'ensemble que les diplômés maîtrisaient assez bien les connaissances théoriques formant le corpus des programmes d'enseignement. L'avis de 1998, citait également les résultats d'une série d'études sectorielles réalisées au cours des années 1990 par Développement des ressources humaines Canada auprès d'employeurs qui avaient

30. ZUMETA, William, et Joyce S. RAVELING, « Attracting the Best and the Brightest », *Issues in Science and Technology*, vol. 19, nº 2, hiver 2002-2003, p. 36-40.

31. « Soyons fiers de nos chercheurs [entrevue avec Philippe Busquin] », *RTD Info : Magazine de la recherche européenne*, numéro spécial, août 2003, p. 3. La cible retenue est de porter le plus rapidement possible les investissements en DIRD de 1,94 % actuellement à 3 % du PIB.

32. MINISTÈRE DE LA RECHERCHE, DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE, *Politique québécoise de la Science et de l'Innovation. Savoir changer le monde*, Sillery, Gouvernement du Québec, 2001, p. 13.

embauché des diplômés universitaires. Leurs constats concernant la compétence théorique des diplômés étaient essentiellement les mêmes. Bref, les habiletés spécifiques à chaque discipline semblaient au rendez-vous, tant chez les diplômés du cégep que chez ceux de l'université[33].

Depuis quelques années déjà, ce genre de constats constitue en quelque sorte un invariant de telles enquêtes auprès des employeurs. Au Québec, par exemple, l'enquête auprès des employeurs de titulaires du DEC technique a été effectuée plusieurs fois depuis le début des années 1990, et ses résultats forment actuellement une série qui permet de constater la stabilité de la tendance ou, autrement dit, la permanence de tels constats.

Ainsi, le graphique 3.11 montre que, depuis le début des années 1990, plus de 90 % des employeurs jugent élevé ou moyen le niveau de compétence de leurs nouvelles recrues. Signe encourageant : la proportion de ceux qui le jugent bas est passée de 9 % à 4 % en douze ans.

Des désiderata du côté des habiletés génériques

Les mêmes enquêtes révèlent toutefois de sérieux *desiderata* du côté des habiletés génériques : capacité de communiquer par écrit et verbalement, de planifier et d'organiser son travail, de travailler en équipe, d'apporter des idées nouvelles, de résoudre des problèmes et de comprendre le contexte des affaires de l'entreprise[34].

Les mêmes constats partout ailleurs à l'étranger

Ces constats s'appliquent également aux États-Unis. En 1991, une étude du Department of Labor (le ministère du Travail américain – USDL) a « montré que les compétences techniques ne venaient qu'en cinquième lieu dans la liste des attentes des employeurs, après l'aptitude à gérer les ressources, aux relations interpersonnelles, à évaluer les informations et à comprendre les systèmes de travail ». L'auteur qui rapporte les résultats de cette étude américaine poursuit un peu plus loin :

> Dans les pays industriels avancés, on note que les entreprises tendent à privilégier de plus en plus les attitudes et les comportements de ceux qu'ils recrutent plutôt que leurs connaissances techniques, qui de toute manière doivent se renouveler constamment[35].

De telles orientations rejoignent en grande partie les recommandations de l'Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) concernant les programmes de formation en génie[36]. Dans la même veine, le Bureau international du Travail (BIT) définit ainsi les objectifs primordiaux de l'enseignement de base pour tous dans la nouvelle société du savoir :

33. CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE, *Avis : Des formations pour une société de l'innovation*, Québec, CST, 1998, p. 5-7.

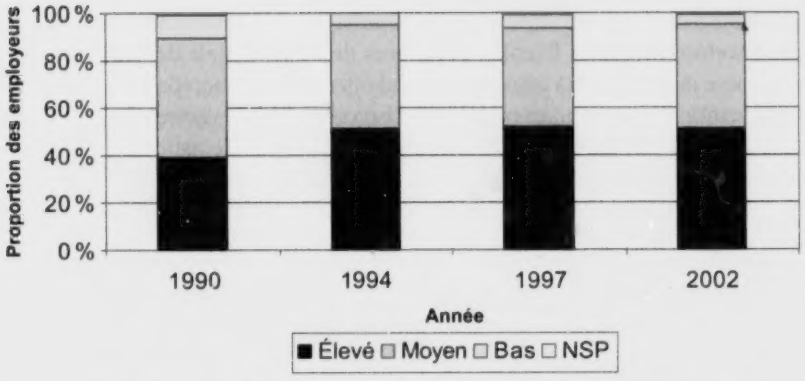
34. Le lecteur intéressé à ces types de constats consultera avec profit cette intéressante publication : MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC, *La formation technique au collégial : les employeurs s'expriment. Sondage mené en 2002*, Québec, MEQ, 2002, 98 p.

35. BERTRAND, Olivier, *Commission internationale sur l'éducation pour le vingt et unième siècle – Éducation et travail*, Paris, UNESCO, EDC/IV/1, avril 1994, p. 7. Voir également le tableau de la page 8 qui oppose compétences traditionnelles et compétences nouvelles requises sur le marché du travail.

36. ABET, Engineering Criteria 2000, Baltimore, s.d. http://www.gel.ulaval.ca/~poussart/design/abet.html.

Graphique 3.11

Proportion des employeurs qui jugent élevé, moyen ou bas le niveau de compétence des diplômés du DEC technique nouvellement recrutés, Québec, 1990-2002



Source: MEQ, *Indicateur de l'éducation édition 2003*, Québec, MEQ, 2003, tableau 6.6a.

> Le processus d'éducation et de formation consiste moins à transmettre des informations, l'accès à l'information étant quasiment illimité dans le monde actuel, qu'à apprendre aux individus à apprendre afin qu'ils puissent se procurer par eux-mêmes les informations dont ils ont besoin. Il s'agit moins d'accumuler des informations que de savoir comment les trouver, les analyser, les utiliser[37].

De telles prescriptions ne sont pas fondamentalement nouvelles dans leur esprit et elles rappelleront sans doute à plusieurs le fameux aphorisme de Montaigne: « Une tête bien faite est mieux qu'une tête bien pleine ». Il n'en demeure pas moins qu'elles témoignent, en matière d'éducation, de l'émergence de nouvelles exigences qui ne peuvent pas être prises en charge exclusivement par le système d'éducation. Dans cette optique, plusieurs expériences réalisées actuellement à travers le monde tentent de tisser des liens plus étroits entre le monde de l'éducation et celui des affaires[38]. Certaines d'entre elles visent spécifiquement à inculquer aux étudiants en sciences des compétences de base en

37. BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL, *Apprendre et se former pour travailler dans la société du savoir. Conférence internationale du travail, 91e session – 2003*, Genève, Bureau international du Travail, 2003, 132 p. De semblables constats sont faits également dans: OCDE, *Analyse des politiques d'éducation, enseignement et compétences*, Paris, OCDE, 2001, p. 119-121. Par ailleurs, un récent rapport de la NSF propose un pareil élargissement des perspectives pour l'enseignement de premier cycle en sciences: GEORGE, Melvin D., *Shaping the Future: New Expectations for Undergraduate Education in Science, Mathematics, Engineering, and Technology*, Arlington (Va), National Science Foundation, NSF-96-139, 1996, viii-76 p.

38. MILOT, Pierre, Lysanne COUTURE, Emilie LEBLANC et Yves GINGRAS, *Les programmes de formation du personnel hautement qualifié dans les systèmes d'enseignement supérieur des pays de l'OCDE*, Montréal, CIRST, 200, ii-49 p.

gestion des affaires, ce qui est pressenti de plus en plus comme l'une des conditions essentielles de l'innovation[39].

Au Québec, la recherche menée dans le cadre de cet avis a permis de constater que les comités sectoriels de main-d'œuvre ont majoritairement et fréquemment noué des relations de collaboration avec le MEQ et d'autres instances engagées en éducation[40]. Le cas du CAMAQ (aérospatial), l'un des plus anciens comités sectoriels québécois, est exemplaire à cet égard puisqu'il a contribué à la mise sur pied et au développement de l'École des métiers de l'aérospatiale de Montréal et du Programme de maîtrise en génie aérospatial offert, en collaboration avec les entreprises membres, dans cinq universités québécoises. Avec les entreprises membres, il entretient également des relations très étroites avec l'École nationale d'aérotechnique (cégep Édouard-Montpetit). En partenariat avec le fonds FCAR (maintenant le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies), il a également participé à la création du programme de bourses d'études en aérospatiale.

Tous les comités ne sont pas encore en mesure d'afficher un bilan aussi substantiel puisque le CAMAQ est, et de loin, l'un des plus anciens au Québec (1978), la majorité des autres ayant été créés seulement au milieu des années 1990 dans la foulée de l'adoption par le gouvernement du Québec de la politique d'intervention sectorielle. Contrairement à plusieurs autres comités, il a aussi l'avantage de ne regrouper qu'un très petit nombre de grandes entreprises, ce qui facilite certainement la concertation en son sein. Il demeure toutefois raisonnable de penser que tous les autres comités parviendront un jour à tisser des liens aussi solides et étroits avec les milieux de l'éducation.

Il convient de souligner ici que les milieux de l'éducation ne jouissent pas, à l'heure actuelle, d'une très forte représentation statutaire au sein des comités sectoriels et des autres instances de concertation définies par la politique québécoise d'intervention sectorielle. On retrouve certes deux membres des milieux de la formation à la Table métropolitaine de Montréal parmi les 16 membres votants et trois parmi les 25 membres de la Commission des partenaires du marché du travail, mais les comités sectoriels n'en comptent pour ainsi dire aucun. Il ne revient pas au Conseil de la science et de la technologie d'expliquer ici cet état de choses, mais, selon lui, corriger cette situation permettrait d'accroître l'efficacité des mécanismes de concertation au moment de définir de nouvelles normes d'éducation aptes à favoriser l'employabilité des diplômés.

Le problème de la qualité de l'éducation se pose également en termes de reconnaissance des acquis et d'assurance de qualité. Au-delà des habiletés que les étudiants peuvent acquérir à travers les programmes scolaires, au-delà des contenus même de la formation, il s'agit aussi de s'assurer que les diplômes émis soient pleinement reconnus sur le marché du travail, dans la société en général et

39. OTTO, Jens W., « Le développement de l'entreprenariat chez les scientifiques et les ingénieurs : les dernières initiatives européennes », *IPTS Report. Numéro spécial : Améliorer le capital humain*, n° 37, septembre 1999.

40. DORAY, Pierre, *et al.*, *Le développement et les interventions des comités sectoriels de main-d'œuvre*, Montréal, GIRFE, 1999, p. 43.

à l'étranger. Rappelons à cet égard qu'il existe à l'heure actuelle, ici et à l'étranger, un vaste mouvement en faveur de l'assurance de qualité dans l'enseignement supérieur qui, dans certains cas, pave la voie à la mise sur pied d'un système international de standardisation des diplômes. En Europe, notamment, le mouvement possède des origines assez lointaines. Rappelons-en quelques jalons :

- Convention européenne relative à l'équivalence des diplômes donnant accès aux établissements universitaires (1953) et son Protocole additionnel (1964) ;
- Convention européenne sur l'équivalence des périodes d'études universitaires (1956) ;
- Convention européenne sur la reconnaissance académique des qualifications universitaires (1959) ;
- Convention sur la reconnaissance des études et des diplômes relatifs à l'enseignement supérieur dans les États de la Région Europe (1979) ;
- Convention européenne sur l'équivalence générale des périodes d'études universitaires (1990).

Depuis la fin des années 1990, on assiste à une intensification des efforts en ce sens. En effet, une nouvelle phase de négociations a été entamée en 1997 avec la Convention sur la reconnaissance des qualifications relatives à l'enseignement supérieur intervenue à Lisbonne entre le Conseil de l'Europe et l'UNESCO[41]. Le 25 mai de l'année suivante, lors du 800e anniversaire de la Sorbonne, les ministres de l'Éducation de quatre grands pays européens (Allemagne, France, Italie et Royaume-Uni) ont publié une déclaration conjointe, dite Convention de la Sorbonne[42]. Le 19 juin 1999 enfin, les ministres de l'Éducation de 29 pays européens, réunis à Bologne, ont signé une déclaration commune sur l'Espace européen de l'enseignement supérieur[43]. Adhérant aux principes généraux de la Déclaration de la Sorbonne, les 29 pays se sont engagés « à coordonner [leurs] politiques pour atteindre, à court terme et en tout cas avant la fin de la première décennie du nouveau millénaire [...] et en respectant pleinement la diversité des cultures, des langues, des systèmes éducatifs nationaux et l'autonomie des universités, les objectifs suivants [...] » :

- Adoption d'un système de diplômes facilement lisibles et comparables ;
- Adoption d'un système qui se fonde essentiellement sur deux cursus, avant et après la licence ;
- Mise en place d'un système d'unités comme moyen approprié de promouvoir la mobilité des étudiants ;

41 Le texte de la convention est disponible à l'adresse suivante : http://conventions.coe.int/treaty/fr/Treaties/Html/165.htm

42 *Harmoniser l'architecture du système européen d'enseignement supérieur*. (http://www.amue.fr/TextesRel/TextesRel.asp?Id=253)

43 *Déclaration de Bologne. L'Espace européen de l'enseignement supérieur*. (http://www.education.gouv.fr/realisations/education/superieur/bologne.htm)

- Promotion de la mobilité en surmontant les obstacles à la libre circulation ;
- Promotion de la coopération européenne en matière d'évaluation de la qualité, dans la perspective de l'élaboration de critères et de méthodologies comparables ;
- Promotion de la nécessaire dimension européenne dans l'enseignement supérieur (élaboration de programmes d'études, coopération entre établissements, programmes de mobilité et programmes intégrés d'études, de formation et de recherche).

Notons que le « modèle de Bologne » favorise actuellement l'adoption progressive et diversifiée du système BA/Ma (*Bachelor* en trois ans, suivi du *Master's* en un an et demi ou deux ans)[44], ce qui correspond *grosso modo* aux modèles québécois et nord-américain. L'adhésion du Québec à de telles normes ne devrait donc pas entraîner de grands bouleversements internes. En tout état de cause, le Québec aurait sans doute intérêt à demeurer attentif à ce genre de développements puisque, de l'avis même de ses promoteurs, un tel système de standardisation des diplômes comporterait au moins trois avantages :

- Il favorise la mobilité des personnes d'un pays à l'autre ;
- Il accroît la confiance des investisseurs, en particulier des investisseurs étrangers, face au niveau de compétence des diplômés disponibles sur le marché du travail local ;
- En ce sens, les pays qui joindront le mouvement assez tôt se doteront par la même occasion d'un avantage concurrentiel non négligeable, en termes d'attraction des investissements étrangers, face aux pays qui tarderont à joindre le mouvement.

À cet égard, il convient aussi de signaler que le Conseil des ministres de l'Éducation (CMEC) du Canada a, lui aussi, abordé ce genre de question et que le Québec aurait par conséquent intérêt à surveiller aussi les développements de ce côté. Un récent rapport du CMEC propose ainsi d'articuler les activités à venir dans le secteur de l'éducation postsecondaire autour de six domaines clés : *la qualité, l'accessibilité, la mobilité et la transférabilité, la pertinence et l'adaptabilité, la recherche et l'avancement des connaissances*, et *la transparence*[45]. On nous a signalé à ce propos que le Québec participe activement à ces travaux et que le CMEC se montre aussi très soucieux de respecter l'autonomie des établissements.

44. *Mise en œuvre de la Déclaration de Bologne – Élaboration des plans genevois*, Genève, le 9 octobre 2001, par Jean Kellerhals, vice-recteur.

45. CONSEIL DES MINISTRES DE L'ÉDUCATION DU CANADA, *Rapport sur les attentes du public relatives à l'enseignement postsecondaire*, Toronto, CMEC, février 1999. C'est nous qui soulignons.

3.7 Programme d'aide à la relève

Le ministère du Développement économique et régional (MDER) gère actuellement deux programmes en matière de promotion des carrières scientifiques :

- Le Programme d'aide à la relève en science et technologie (PARST) ;
- Le Programme de soutien aux intervenants majeurs en promotion de la science et de la technologie.

Le Programme de soutien aux organismes majeurs fournit de l'aide à sept organismes nationaux, dont l'ACFAS, la Société pour la promotion de la science et de la technologie (SPST) et le Conseil de développement du loisir scientifique. Il subventionne également les neuf conseils régionaux de loisir scientifique.

Pour sa part, le PARST a soutenu, entre 1997 et 2002, 77 projets destinés à favoriser chez les jeunes l'appropriation d'une culture scientifique et leur orientation dans des carrières scientifiques. Le programme vise également à soutenir les milieux de la recherche dans le développement et l'utilisation de leur potentiel éducatif auprès des jeunes. Les montants investis dans ce programme par le MDER entre 1997 et 2000 s'élèvent à 4 millions de dollars, alors que les partenaires engagés y ont contribué pour une valeur de près de 6 millions de dollars[46].

Dans la mesure où, comme nous venons de le voir, à la base les « problèmes de la relève » dépendent bien davantage des conditions offertes aux diplômés des sciences pures et appliquées sur le marché du travail qu'aux choix des jeunes en la matière, il convient très certainement de remettre en question la pertinence de tels programmes. En fait, les mécanismes normaux d'orientation scolaire et professionnelle sont vraisemblablement plus efficaces pour diriger les jeunes dans les carrières où il existerait effectivement une demande pressante sur le marché du travail. Le Conseil juge toutefois qu'il ne serait pas sage de décréter l'inutilité de tels programmes sans y regarder de plus près. Trois considérants essentiels doivent, selon nous, être ici pris en compte.

Lorsqu'on examine, premièrement, la nature des activités subventionnées par le programme, on constate sans peine qu'elles ont pour commun dénominateur de favoriser chez les participants le développement d'une culture scientifique. Or, le Conseil est d'avis que le développement de la culture scientifique et technologique de la population québécoise demeure, encore et toujours, un enjeu majeur de la politique scientifique. C'est d'ailleurs pourquoi il lui consacre son rapport de conjoncture 2004. Le Conseil juge donc qu'il serait préférable de réorienter ces programmes plutôt que de les abolir et de définir plus explicitement leurs objectifs en termes de développement général d'une culture scientifique et technologique chez les jeunes du Québec.

46. CIMON-MORIN, Virginie, *Rapport d'évaluation du programme aide à la relève en science et technologie (PARST)*, en révision, Québec, MDER, juin 2003, x-142 p.

Nous constatons deuxièmement que le PARST peut s'enorgueillir d'un bon « effet de levier » du point de vue de son financement. En effet, pour chaque dollar qu'y a investi le Gouvernement, les partenaires y ont injecté près d'un dollar et demi. Il s'agit-là d'un impact substantiel compte tenu du type d'activité que finance le programme et du peu de dividendes directs que peuvent en retirer les partenaires. Ces derniers, en fait, ne peuvent espérer aucun profit immédiat et il faut leur rendre grâce de cet engagement qui tient de la philanthropie.

Troisièmement, il n'est pas impossible que le programme ait contribué *effectivement* à stimuler des carrières scientifiques et qu'on lui doive en fait une partie des niveaux de diplomation constatés plus haut dans les SPA/SS. Une évaluation sérieuse de cet effet du programme ne serait pas facile à réaliser puisqu'elle supposerait de pouvoir isoler son influence spécifique au sein d'un processus (le choix d'étude et de carrière des jeunes) très complexe. En revanche, il est fort plausible que le programme ait contribué, dans une certaine mesure, au maintien de la diplomation en science au Québec. Rappelons à ce propos que les activités qu'il a contribué à financer ont rejoint des *dizaines de milliers* de personnes[47].

47. CST, *La culture scientifique et technique au Québec : Bilan*, Sainte-Foy, Conseil de la science et de la technologie du Québec, 2002, p. 96 et suivantes, et p. 150.

4. Formation continue

La formation continue, dont celle en entreprise offerte aux travailleurs, pourrait constituer un solide pilier de l'offre de RHST. D'ailleurs, plusieurs rapports produits par les organismes internationaux insistent lourdement sur la nécessité d'améliorer la formation de la main-d'œuvre. On parle de plus en plus de l'apprentissage tout au long de la vie comme d'une condition essentielle de l'adaptation des individus et des entreprises aux exigences changeantes de la société du savoir. Partant du constat que le Québec accuse un certain retard en matière de développement des activités de formation continue, le présent chapitre présente les principales difficultés à surmonter et les défis à relever, tout en examinant les actions gouvernementales ou autres menées récemment dans ce domaine.

La formation continue : une nécessité

4.1 Recommandations des agences internationales

Lors de la cinquième conférence internationale sur l'éducation des adultes tenue par l'UNESCO en 1997, 160 pays participants ont adopté la Déclaration de Hambourg et ont ainsi reconnu l'apprentissage tout au long de la vie comme une nécessité incontournable face aux transformations de plus en plus rapides qui affectent les sociétés. Plus qu'un droit, l'éducation des adultes devient, selon la Déclaration, « une clé pour le XXI^e siècle », et il importe à cet égard que tous les secteurs de la population puissent profiter de ses avantages, peu importe l'âge, le sexe, la langue, la culture, la condition économique ou les handicaps. Mentionnons en outre que le Québec a adhéré à la Déclaration de Hambourg[1].

UNESCO : la Déclaration de Hambourg

Lors de la 88^e session (2000) de sa Conférence générale, l'Organisation internationale du Travail a adopté à l'unanimité une « Résolution relative à la formation et à la mise en valeur des ressources humaines » dans laquelle on peut lire que :

Organisation internationale du Travail (OIT)

> L'apprentissage tout au long de la vie fait en sorte que chacun conserve et améliore ses niveaux de qualifications et de compétences à mesure qu'évoluent le travail, la technologie et les aptitudes exigées ; il assure l'épanouissement individuel et la progression de la carrière des travailleurs et se traduit par des hausses de la productivité générale et des revenus de tous ; il renforce l'équité sociale[2].

1. ROYER, Richard, *Note sur l'action du ministère de l'Éducation du Québec en matière de relève en science et technologie*, Québec, Direction de la recherche, des statistiques et des indicateurs, ministère de l'Éducation du Québec, octobre 2003, [p. 6]. Le texte de la Déclaration est disponible à l'adresse suivante : http://www.unesco.org/education/uie/confintea/declafra.htm

2. BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL, *Apprendre et se former pour travailler dans la société du savoir*, Conférence internationale du travail, 91^e session – 2003, Genève, Bureau international du Travail, 2003, p. 116-117.

OCDE : une réponse aux pénuries

Plus près des préoccupations du présent avis, l'OCDE remarque pour sa part, dans un document récent consacré à la science, à la technologie et à l'innovation, que :

> [...] la pénurie de personnel qualifié constitue l'un des obstacles majeurs à l'innovation. Si l'on peut recommander une plus grande mobilité internationale des ressources humaines, les pays doivent aussi porter attention, au niveau national, à l'éducation, à l'élévation des qualifications et à la gestion des ressources humaines. *L'éducation initiale n'est plus suffisante dans une économie où les exigences changent continuellement ; l'apprentissage tout au long de la vie est de plus en plus important*[3].

La nécessité d'accélérer le pas au Québec et au Canada

Or, quoique des progrès considérables en cette matière aient été accomplis récemment, tant au Canada qu'au Québec, il appert qu'il faudrait vraisemblablement accélérer le pas. Cela est d'autant plus nécessaire que, dans l'optique des problèmes de pénurie, la formation des employés se révèle comme une réponse à la fois rapide et efficace, notamment dans un contexte de changement technologique[4].

4.2 Niveau des activités au Québec

Des informations lacunaires quant au niveau des activités

Les statistiques qui permettent de mesurer globalement les activités de formation continue au Québec et au Canada datent un peu, puisque la dernière enquête à ce propos remonte à 1997. Les graphiques et tableaux qui suivent n'offrent donc pas une image qui puisse témoigner des tout récents efforts en la matière. Cependant, bien que ces derniers aient pu être considérables, ils n'ont vraisemblablement pas modifié en six ans seulement de façon radicale le portrait présenté ici. Il faut toutefois noter qu'une enquête canadienne a été réalisée en 2001 à ce sujet et que ses résultats sont attendus pour 2004. Il deviendra alors possible de quantifier précisément les progrès accomplis depuis 1997.

Le Canada loin derrière les meneurs

Le graphique 4.1 montre qu'avec un taux de participation de 22 % à des activités de formation continue liée à l'emploi, le Canada occupait, vers la fin des années 1990, le 11e rang parmi 17 pays. Il s'agissait alors d'une performance très nettement inférieure à celle des meneurs, tels le Royaume-Uni (40 %), les États-Unis (40 %), la Finlande (43 %), la Norvège (44 %) et le Danemark (49 %).

Le Québec en retard par rapport aux autres provinces canadiennes

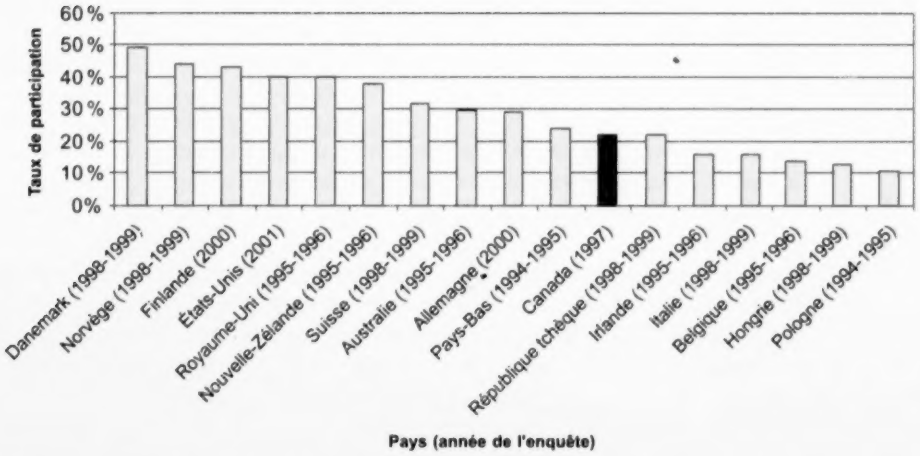
Toujours à la même époque, les enquêtes canadiennes révélaient qu'entre 1991 et 1997, le Québec avait glissé du 6e au 9e rang des provinces canadiennes en termes de participation globale de la population à l'éducation des adultes et à la formation continue (graphique 4.2). Le taux de participation des Québécois atteignait alors 20,6 %, contre 27,7 % dans l'ensemble du Canada, 30,8 % en Ontario et 31,9 % en Colombie-Britannique. Bref, à l'évidence, le Québec tire de l'arrière par rapport au reste du Canada, alors que le Canada apparaît lui-même

3. OCDE, *Science, technologie et innovation dans la nouvelle économie*, Paris, OCDE, 2000, 12 p., coll. « Les synthèses de l'OCDE », p. 9. C'est nous qui soulignons.

4. BALDWIN, John R., et Valérie PETERS, *La formation comme stratégie en matière de ressources humaines : la réaction aux pénuries de personnel et au changement technologique*, Ottawa, Statistique Canada, mars 2001, v-40 p.

Graphique 4.1

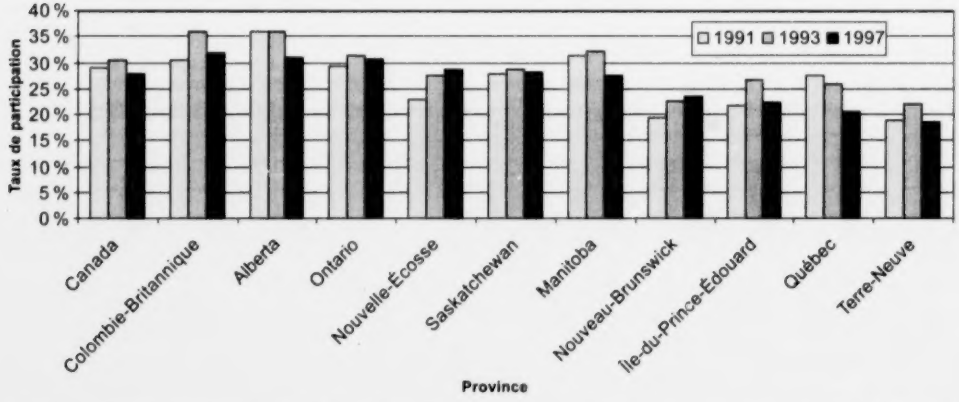
Taux de participation aux activités de formation continue liée à l'emploi au cours d'une année de la population de 25 à 64 ans, selon le pays (diverses années)



Source: OCDE, *Regard sur l'éducation. Les indicateurs de l'OCDE 2002*, Paris, OCDE, 2002, tab. C4-1, p. 276.

Graphique 4.2

Taux de participation de la population adulte* à l'éducation et à la formation des adultes, selon la province, en 1991, 1993 et 1997 (provinces triées selon le taux de 1997)



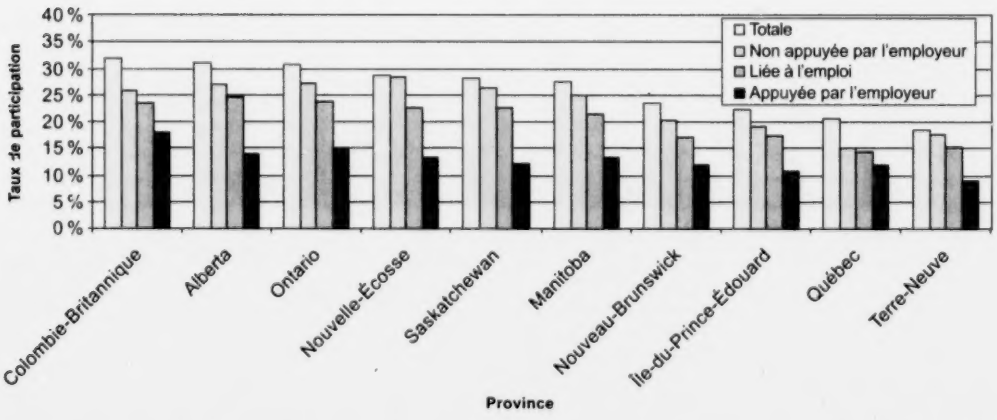
* La population adulte est la population âgée de 17 ans et plus, à l'exclusion des personnes âgées de 17 à 19 ans inscrites à temps plein à un programme d'études élémentaires ou secondaires non appuyé par l'employeur et de celles âgées de 17 à 24 ans inscrites à temps plein à un programme d'études postsecondaires non appuyé par l'employeur.

Source: Statistique Canada, *Un rapport sur l'éducation et la formation des adultes au Canada: apprentissage et réussite*, Ottawa, Statistique Canada/Développement des ressources humaines Canada, 81-586-XIF, 2001, tableau 2.1, p. 91.

en retard par rapport aux autres pays de l'OCDE. Plus troublant encore, les données du graphique 4.2 révèlent aussi que les taux de participation ont généralement décliné avec le temps, contrairement à ce que commande le développement d'un véritable système d'apprentissage tout au long de la vie.

Incontestablement, l'appui des employeurs représente un facteur essentiel du développement des activités de formation continue et, plus particulièrement, de la formation liée à l'emploi. Un examen attentif du graphique 4.3 révèle cependant que l'appui des employeurs ne peut tout expliquer à ce chapitre. En effet, le Québec occupe en 1997 le 9e rang des provinces canadiennes en termes de participation totale, le dernier rang en termes de participation à des activités liées à l'emploi, mais le 7e rang en termes de participation appuyée par l'employeur. Avec une participation de 12,0 % de sa population à des activités appuyées par l'employeur, le Québec présente un taux comparable à celui de la Saskatchewan (12,1 %), mais le taux de participation des Québécois demeure nettement inférieur à celui des Saskatchewanais quand on considère la participation *totale*, c'est-à-dire tous les types possibles d'activités (20,6 % contre 28 %), les activités non appuyées par les employeurs (15,1 % contre 26,3 %) ou même la formation liée à l'emploi (14,6 % contre 22,6 %). En d'autres termes, la formation continue (sous toutes ses formes) est davantage développée en Saskatchewan qu'au Québec, et ce, malgré le fait que l'appui des employeurs demeure tout à fait comparable dans les deux provinces.

Graphique 4.3

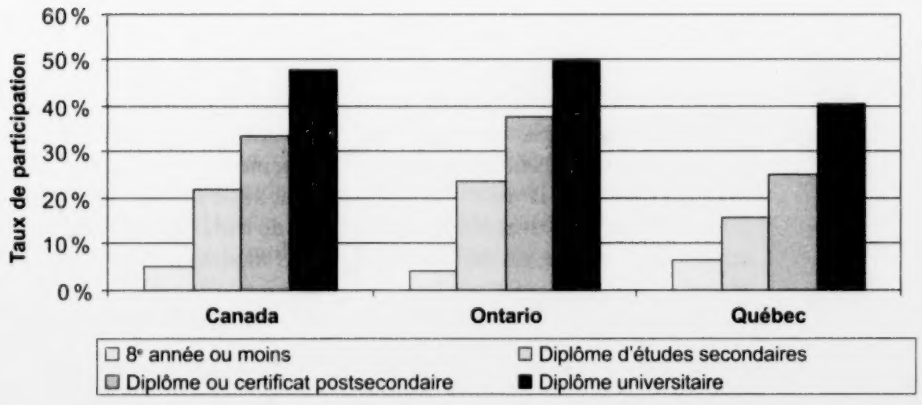


Source : Statistique Canada, *Un rapport sur l'éducation et la formation des adultes au Canada: apprentissage et réussite*, Ottawa, Statistique Canada/Développement des ressources humaines Canada, 81-586-XIF, 2001, tableau 1.3, p. 76.

Les taux de participation présentés au graphique 4.4 selon le niveau de scolarité des individus révèlent qu'au niveau de la main-d'œuvre hautement qualifiée (les personnes disposant d'un diplôme d'études postsecondaires ou universitaires) la performance québécoise demeure, ici aussi, inférieure à celle de l'Ontario ou de l'ensemble du Canada. En effet, alors que 40,3 % des Québécois dotés d'un diplôme universitaire avaient participé à des activités de formation continue en 1997, cette proportion s'élevait à 48,0 % pour l'ensemble du Canada et à 49,7 % en Ontario. Si 25,1 % des personnes détenant un diplôme ou un certificat d'études postsecondaires avaient participé, au Québec, à des activités de formation continue, le taux s'élevait à 33,7 % dans l'ensemble du Canada et à 37,8 % en Ontario.

Graphique 4.4

Taux de participation de la population adulte à l'éducation et à la formation des adultes, selon le niveau de scolarité, Canada, Ontario et Québec, 1997



Source : Statistique Canada, *Un rapport sur l'éducation et la formation des adultes au Canada : apprentissage et réussite*, Ottawa, Statistique Canada/Développement des ressources humaines Canada, 81-586-XIF, 2001, tableau 2.16, p. 98.

Par contre, il appert que les Québécois les moins instruits, ceux ayant huit années ou moins de scolarité, accèdent davantage que les autres Canadiens (à 6,4 % contre 5 %) à des activités d'éducation des adultes. Cette légère avance du Québec ne doit pas faire oublier que de tels taux de participation demeurent très faibles et qu'il reste encore beaucoup de chemin à parcourir dans la mesure où l'on cherche par là à réduire les risques d'exclusion sociale auxquels sont exposées les personnes les moins scolarisées.

4.3 Identification des besoins

De pressants besoins d'information à propos des activités de formation continue

Une évaluation sérieuse des causes du retard canadien et québécois ne sera sans doute pas facile à réaliser, d'autant moins que les statistiques de base ne sont pas très récentes, la dernière enquête à ce sujet remontant à 1997. En outre, au-delà des données à partir desquelles sont calculés les taux de participation, les connaissances actuelles concernant les activités de formation continue demeurent lacunaires. Les résultats de ces activités ainsi que leur rendement aux niveaux social et privé ne sont toujours pas connus. Vraisemblablement, tous les types d'activités ne se valent pas de ce point de vue et l'identification des plus rentables offrirait de précieux éléments de réflexion lors de l'établissement des priorités, tant celles des gouvernements que celles des entreprises ou des individus. Les motivations et les obstacles à la poursuite de telles activités sont mal connus également, tant pour les individus que pour les entreprises. On possède enfin peu de données concernant les activités non structurées, les clientèles qu'elles touchent, les contextes où elles sont réalisées, les résultats qu'elles procurent, etc.[5] Une meilleure connaissance de ces aspects faciliterait certainement la mise sur pied de politiques efficaces avec un minimum de tâtonnements.

Certains obstacles déjà identifiés

Néanmoins, certains obstacles ont déjà été identifiés clairement, ne serait-ce que d'un point de vue théorique. Ainsi, la flexibilité recherchée par plusieurs employeurs, sur le plan de la gestion des ressources humaines, et la précarisation des emplois qui s'ensuit freinent les investissements privés à long terme dans le développement de la main-d'œuvre[6]. On sait aussi que les entreprises se montreront réticentes à investir dans la formation de leurs employés si, en raison de la structure du marché, ces derniers peuvent aller monnayer ailleurs les compétences nouvellement acquises. Par ailleurs, les entreprises n'accordent pas volontiers leur appui à la formation continue de leurs employés peu scolarisés. Au Canada, par exemple, les travailleurs titulaires d'un diplôme universitaire ont cinq fois plus de chances de recevoir un tel appui que les travailleurs diplômés du secondaire[7]. Des contraintes de temps et d'argent, et plusieurs autres facteurs personnels peuvent également ériger, pour les travailleurs, d'importants obstacles à la poursuite d'activités de formation lorsque celles-ci ne sont pas entièrement prises en charge par l'employeur.

Nécessité de clarifier le contexte institutionnel

Enfin, des barrières institutionnelles peuvent freiner le développement de la formation continue. Les institutions les plus variées (entreprises, associations, syndicats, système d'éducation public et écoles privées) fournissent actuellement des services de formation continue, mais, selon l'OCDE, l'ensemble manque trop

5. BARAN, Joni, *et al.*, *Éducation et formation des adultes au Canada : les principales lacunes en matière de connaissances*, Hull, Développement des ressources humaines Canada, R-00-6f, 2000, vii-36 p.

6. DUCATEL, Ken, et Jean-Claude BURGELMAN, *Employment Map : Jobs, Skill and Working Life on the Road to 2010*, Séville, European Commission, Joint Research Center/Institute for Prospective Technological Studies, décembre 1999, p. 55-56.

7. DÉVELOPPEMENT DES RESSOURCES HUMAINES CANADA, « L'apprentissage continu : une réalité pour six millions d'adultes canadiens », *Bulletin de la recherche appliquée (DRHC)*, vol. 6, nº 1, hiver/printemps 2000, p. 33.

souvent de transparence et de cohérence. Pour corriger ces lacunes, l'OCDE recommande la mise en place de systèmes nationaux de reconnaissance des acquis et le développement de mécanismes d'assurance de qualité[8]. La résolution adoptée à l'unanimité en 2000 par les membres de l'Organisation internationale du Travail mentionne à cet égard que :

> La mise sur pied d'un cadre national de qualifications est dans l'intérêt des entreprises et des travailleurs car elle facilite l'apprentissage tout au long de la vie, aide les entreprises et les agences pour l'emploi à assurer l'adéquation entre l'offre et la demande et guide les individus dans leurs choix de formation et de carrière. Ce cadre devrait se composer de plusieurs éléments : des normes de compétences générales, par secteurs d'activité et par professions, bien conçues et transférables, arrêtées par les partenaires sociaux, reflétant les capacités requises dans les secteurs de l'économie et de l'administration publique, ainsi que les qualifications professionnelles et théoriques nécessaires ; et un système crédible, équitable et transparent d'évaluation du savoir-faire accumulé et des compétences acquises, quels que soient le lieu et le moment où ils l'ont été, comme par exemple dans le cadre d'une éducation et d'une formation formelles et informelles, d'une expérience professionnelle et d'un apprentissage sur le tas[9].

L'État aurait évidemment un rôle central à assumer à cet égard, mais il devrait assurer aussi la meilleure participation de tous les acteurs non gouvernementaux intéressés à la création de tels dispositifs. Il en va en quelque sorte de leur pertinence, de leur efficacité et, surtout, de leur légitimité. Dans cette optique, les organisations internationales recommandent aux gouvernements de créer des conditions favorables au dialogue social sur ces questions, de même que des incitations financières, notamment fiscales, à la multiplication des initiatives.

Outre l'accroissement des activités, il importe de veiller à l'organisation, aux contenus et aux objectifs spécifiques des enseignements transmis lors de la formation continue. Une étude réalisée au Québec au début des années 1990 révélait ainsi des degrés d'organisation très inégaux d'une entreprise à l'autre. Parmi les employeurs qui offraient effectivement de la formation, certains avaient pleinement intégré ces activités aux pratiques de gestion des ressources humaines et aux stratégies de développement de l'entreprise, alors que d'autres affichaient encore une attitude purement réactive, en réponse à des besoins exprimés de façon ponctuelle[10].

Une véritable amélioration du capital humain nécessite la mise sur pied d'activités authentiquement qualifiantes. Pour transformer les entreprises en

8. OCDE, *Au-delà du discours : politiques et pratiques de formation des adultes – Points clés*, Paris, OCDE, GD(96)102, 2003, 13 p. Des informations supplémentaires concernant les politiques adoptées dans chaque pays peuvent être trouvées sur le site de l'OCDE à l'adresse suivante : http://www.oecd.org/els/education/adultlearning.
9. BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL, *Apprendre et se former pour travailler dans la société du savoir. Conférence internationale du travail, 91e session – 2003*, Genève, Bureau international du Travail, 2003, p. 122.
10. DORAY, Pierre, « Les stratégies des entreprises québécoises en matière de formation », *Relations industrielles/Industrial Relations*, vol. 46, printemps 1991, p. 329-356.

« organisations apprenantes », il ne s'agit pas simplement d'instruire à court terme les travailleurs sur les exigences d'une tâche bien précise (modèle néo-taylorien), mais de leur inculquer des apprentissages qui leur permettront de s'adapter constamment aux conditions changeantes de la production (modèle post-taylorien). Malheureusement, il appert que les entreprises québécoises actuellement engagées dans des activités de formation ont recours surtout au modèle néo-taylorien[11].

4.4 Les aléas de la politique de la main-d'œuvre au Québec

Le Conseil reconnaît que la politique québécoise de main-d'œuvre et, avec elle, le dossier de la formation continue ont fait l'objet de plusieurs réaménagements et que de réels progrès ont été accomplis au cours des récentes années, mais que tout le système ne semble pas encore stabilisé.

Les interventions du gouvernement du Québec dans le domaine de la main-d'œuvre remontent au tout début du XX[e] siècle, mais c'est surtout à partir des années 1960 que les gouvernements qui se sont succédé ont cherché à créer sous l'autorité de l'État québécois une politique de la main-d'œuvre spécifique au Québec. Jusqu'à tout récemment, cependant, ces projets se sont heurtés à divers obstacles qui tiennent notamment au partage constitutionnel des compétences gouvernementales[12]. Ce n'est véritablement qu'au début des années 1990 que les principaux éléments donnant corps au système actuel ont été inscrits dans l'Énoncé de politique sur le développement de la main-d'œuvre *Partenaires pour un Québec compétent et compétitif*. Les grandes orientations de l'Énoncé ont été résumées ainsi par Charest :

- Recentrer graduellement les mesures de développement de la main-d'œuvre, de mesures dites « passives » vers des mesures dites « actives » ;
- Opérer une gestion unifiée de l'ensemble des programmes de main-d'œuvre en rapatriant au Québec tous les budgets fédéraux consacrés à la main-d'œuvre ;
- S'orienter vers une prise en charge du développement de la main-d'œuvre par les acteurs des organismes du marché du travail, les entreprises et les individus eux-mêmes ;
- Mettre en place une structure permanente de concertation entre les acteurs patronaux et syndicaux et le gouvernement en créant une nouvelle institution publique, la Société québécoise de développement de la main-d'œuvre (SQDM) ;

11. BERNIER, Colette, « Mutations du travail et nouveau modèle de qualification/formation », *Relations industrielles/Industrial Relations*, vol. 54, n° 1, hiver 1999, p. 51-79 ; BERNIER, Colette, « Vers une formation "continue" de la main-d'œuvre au Québec ? », *Relations industrielles/Industrial Relations*, vol. 54, n° 3, été 1999, p. 489-502.

12. POULIN-SIMON, Lise, et Judith CARROLL, « Historique des interventions du gouvernement du Québec dans le domaine de la main-d'œuvre », *Relations industrielles*, vol. 46, n° 4, automne 1991, p. 766-802.

- Décentraliser la politique de développement de la main-d'œuvre vers les niveaux sectoriel et régional (notamment par la création de comités sectoriels de main-d'œuvre et par les directions régionales de la SQDM) ;
- Articuler plus étroitement le milieu de l'éducation et le marché du travail (revaloriser la formation professionnelle, décloisonner les institutions d'enseignement, développer le régime d'apprentissage et instaurer un régime de reconnaissance des acquis professionnels)[13].

Dans la foulée, le gouvernement du Québec a adopté la Loi favorisant le développement de la main-d'œuvre en 1995 (dite loi 90 ou loi du 1 %). Celle-ci stipule que toute entreprise ayant une masse salariale supérieure à 250 000 $ par an doit consacrer 1 % de cette masse salariale à des mesures liées à la formation dans l'entreprise ou, à défaut, de verser les sommes correspondantes au Fonds national de formation de la main-d'œuvre.

En 1997, en même temps qu'il signait avec Ottawa une entente sur le transfert des programmes de main-d'œuvre, le gouvernement québécois adoptait deux nouvelles lois dans le domaine. La première faisait disparaître la SQDM et, grâce à la création d'Emploi-Québec, recentrait certains pouvoirs décisionnels au sein de l'appareil ministériel. Elle instituait aussi la Commission des partenaires du marché du travail en tant que nouvelle instance de concertation. La seconde loi modifiait la loi 90 en y introduisant formellement un régime d'apprentissage destiné à favoriser le développement de la formation en entreprise, notamment grâce à une collaboration plus étroite entre les employeurs et les établissements d'enseignement[14].

À l'heure actuelle, cette approche et les politiques qui en découlent correspondent assez bien, comme on l'a vu, aux grandes orientations recommandées en la matière par l'OCDE et l'OIT. La loi 90 est d'ailleurs citée comme exemple de « bonne pratique » dans un document récent de l'OCDE[15]. En outre, les orientations adoptées par Québec en la matière semblent porter fruits dans l'ensemble. On a ainsi assisté à la multiplication des comités sectoriels de main-d'œuvre qui constituent aujourd'hui des instances de concertation majeures entre les divers acteurs de chacun des grands secteurs de l'industrie. Par ailleurs, les évaluations récentes des effets de la politique sectorielle de la main-d'œuvre et de la « loi du 1 % » se révèlent très positives, même si, à plusieurs égards, des améliorations demeurent possibles : mieux faire connaître les nouvelles structures issues de la politique, mieux faire circuler l'information pertinente, accorder un meilleur

13. CHAREST, Jean, « Articulation institutionnelle et orientations du système de formation professionnelle au Québec », *Relations industrielles/Industrial Relations*, vol. 54, nº 3, été 1999, p. 439-471.
14. CHAREST, Jean, *ibid.*
15. OCDE, *op. cit.*, p. 11.

soutien administratif aux clientèles, redéfinir ou préciser les rôles et responsabilités de chacun et évaluer les effets de la participation des employés aux activités de formation[16].

Une vitesse de croisière à atteindre

Ces évaluations reconnaissent en fait que « la vitesse de croisière » n'est pas encore atteinte à tous les niveaux et que la patience est toujours de mise puisque le développement d'une nouvelle culture de l'emploi et de la formation exige temps et investissements. En outre, certains pans de la politique de main-d'œuvre n'ont été mis en place que très récemment et il est donc prématuré d'en juger les effets. Il en est ainsi de la Politique gouvernementale d'éducation des adultes et de formation continue (2002), du plan d'action qui l'accompagne et des travaux de la Table interministérielle de reconnaissance des acquis.

Le Gouvernement vient de dispenser de l'obligation du 1 % les entreprises ayant une masse salariale annuelle inférieure à un million de dollars. Compte tenu du bilan des cinq premières années de la loi, le Conseil reconnaît qu'en termes d'équité cette décision est justifiée par le fait qu'en dépit de la loi 90, les PME ne sont pas parvenues, pendant qu'elles étaient assujetties, à investir le minimum de 1 % requis en formation continue. Contrairement aux grandes entreprises, dont la très grande majorité investissaient déjà plus de 1 % en formation continue, les PME se sont donc vues dans l'obligation de payer la « taxe » de 1 %, c'est-à-dire cotiser au Fonds national de formation de la main-d'œuvre (FNFMO). Or, il appert également qu'en raison, vraisemblablement, d'un manque de ressources pour présenter des demandes, ces mêmes PME avaient finalement assez peu accès aux subventions du FNFMO. Si l'obligation du 1 % n'apparaissait pas comme un mécanisme juste et efficace pour stimuler la formation continue dans les plus petites entreprises, le Conseil note toutefois que, dans le contexte du nécessaire développement de l'apprentissage tout au long de la vie, le retrait de la mesure exige une solution de rechange.

Le Conseil ne cherche pas à établir de diagnostic précis ou spécifique sur le développement de la formation continue au Québec. Il note simplement que les cibles des politiques semblent appropriées, bien qu'il soit actuellement difficile d'évaluer dans quelle mesure elles sont atteintes (voir données ci-dessus). Il croit également qu'il convient d'amplifier et d'accélérer leur implantation. Pour le reste, le Conseil se limitera donc ici à quelques commentaires concernant le partage des tâches entre formation initiale et formation continue, de même qu'au rôle des cégeps et des universités dans un contexte où, vraisemblablement, de plus en plus de travailleurs hautement qualifiés auront besoin de mises à jour périodiques de leurs compétences professionnelles.

16. CHAREST, Jean, *Évaluation de la politique d'intervention sectorielle d'Emploi-Québec*, Québec, MESS/Montréal, UdeM, septembre 2002, 83 p. ; EMPLOI-QUÉBEC, *Loi favorisant le développement de la formation de la main-d'œuvre – Rapport quinquennal sur la mise en œuvre 1995-2000*, Québec, Direction des communications d'Emploi-Québec, 2000, 44 p.

4.5 Le partage des responsabilités

Comme on l'a vu précédemment, les employeurs se montrent généralement satisfaits à l'égard des compétences techniques acquises par les diplômés lors de leur formation initiale, c'est-à-dire celles acquises par la poursuite des programmes réguliers des cégeps et des universités (DEC, baccalauréat et diplômes d'études avancées). Les *desiderata* qu'ils expriment le plus fréquemment concernent surtout la maîtrise de certaines habiletés génériques, telles que l'expression orale et écrite ou la capacité à résoudre des problèmes, à travailler en équipe et à comprendre l'entreprise et son environnement. À cet égard, le Conseil relève que plusieurs de ces habiletés génériques ne peuvent être aisément acquises dans le cadre d'un régime d'apprentissage purement scolaire et qu'il convient donc de multiplier les liens entre les maisons d'enseignement et les milieux de pratique.

Compte tenu, par ailleurs, des nouvelles exigences du marché du travail qui rendront essentiel le renouvellement fréquent des compétences, l'apprentissage tout au long de la vie deviendra de plus en plus le prolongement obligé de la formation initiale. Celle-ci devra donc plus que jamais assurer l'acquisition de la capacité d'apprendre. Elle devra se présenter comme une base solide sur laquelle greffer éventuellement les connaissances et habiletés transmises en formation continue. En ce sens, le Conseil est d'avis que la formation initiale devrait offrir des contenus relativement stables dans le temps. Tout en faisant une plus grande place à l'acquisition des habiletés génériques déjà mentionnées, la formation initiale doit également résister aux effets de modes induits entre autres par des besoins plus ou moins conjoncturels du marché du travail. Il importe moins, par exemple, d'instruire les diplômés sur les toutes dernières techniques utilisées dans les entreprises que de leur transmettre les fondements scientifiques sur lesquels reposent l'invention et la mise au point de telles techniques.

Le rôle prépondérant des institutions d'enseignement postsecondaire en matière de formation initiale n'exclut pas pour autant leur engagement dans la conception et l'organisation d'activités de formation continue. D'ailleurs, malgré la multiplication des types de fournisseurs de cours ou de programmes de formation continue (entreprises elles-mêmes, écoles privées, OBNL, etc.), les établissements d'enseignement traditionnels occupent encore au Canada une très grande part du marché dans ce domaine. Cela est vrai notamment pour les programmes de formation continue de niveau collégial ou universitaire[17]. *A priori*, les collèges et les universités apparaissent souvent comme les institutions les mieux équipées, en termes de ressources humaines et matérielles, pour assurer la formation continue des travailleurs hautement qualifiés.

À l'heure actuelle, semble-t-il, les universités américaines élaborent de plus en plus des programmes sur mesure pour les entreprises. À la Southern Polytechnic

17 STATISTIQUE CANADA, *Un rapport sur l'éducation et la formation des adultes au Canada: apprentissage et réussite*, Ottawa, Statistique Canada/Développement des ressources humaines Canada, 81-586-XIE 2001, tableau 1.11, p. 82.

State University de Georgie, par exemple, l'Office of Continuing Education (OCE) a pour mission de fournir à l'Université, au monde des affaires et à la communauté en général, des services différents des services universitaires traditionnels. Il est responsable du développement et de la coordination des diverses activités de formation continue, notamment des classes ouvertes (public classes), de la formation sur mesure (*corporate training*), de la formation sous contrat (*contract training*), des projets spéciaux, etc. Il forme maintenant le cœur de l'Extended University, qui comprend de nombreux éléments : Center for Instructional Technology, Office of Distance Learning, Center for Quality Excellence, une école de langues, etc. Il dispose aussi de classes mobiles d'informatique pour mieux atteindre sa clientèle. Outre la flexibilité des formules qu'il emprunte, l'OCE favorise un développement pédagogique mettant en œuvre les nouvelles technologies.

Au cours des dernières années, l'OCE a conçu plus d'une vingtaine de programmes de certification et conclu des ententes à ce sujet avec les sociétés Microsoft, Oracle et Cisco, de même qu'avec le Project Management Institute. Il est également devenu le National Media and Fiber Optics Southeastern Training Center, offrant des programmes dans ces domaines pour tout le sud-est des États-Unis[18].

Les universités qui se signalent par des initiatives semblables en formation continue n'occupent toutefois pas un terrain vierge. Elles doivent en fait affronter la concurrence de plus en plus féroce d'entreprises privées désireuses d'occuper ce marché en pleine expansion. Les deux plus grosses entreprises américaines du secteur de l'éducation, Sylvan Learning Systems et Apollo Group, sont déjà cotées à la Bourse de New York. Sylvan projette l'établissement de son sixième campus en Inde, le premier en dehors de l'Europe et de l'Amérique latine : une université internationale qui offrira des programmes en technologie de l'information, gestion hôtelière, génie, administration des affaires et sciences de la santé. Apollo possède pour sa part l'University of Phoenix, un établissement fondé en 1976 avec pour mission explicite de fournir des activités de formation continue aux travailleurs. Sa croissance a été phénoménale au cours des dernières années. Elle compte actuellement un ou plusieurs campus dans plus de la moitié des États américains, dont la Californie, la Floride et le Texas. Elle possède, elle aussi, des campus en Europe et en Asie et se signale par un recours massif aux nouvelles technologies de l'information. À côté de ces géants, on compte également aux États-Unis une multitude d'entreprises de moindre envergure engagées dans l'offre de formation continue à des travailleurs hautement qualifiés dans des domaines tels que l'informatique, les techniques de laboratoire ou les affaires. Plusieurs de ces formations débouchent sur une certification reconnue.

Le développement de la formation continue, et plus particulièrement celle qui s'adresse aux travailleurs hautement qualifiés, semble donc exposer les institutions d'enseignement postsecondaire traditionnelles à des forces centrifuges qui poussent en dehors de leurs murs des activités qu'elles exerçaient jusque-là

18. D'après le site Internet de l'OCE : http://oce.spsu.edu/aboutus/aboutus.htm

de façon quasi exclusive, qui les incitent à revoir, en partie du moins, leurs modes de fonctionnement coutumiers et à s'ouvrir davantage aux besoins spécifiques de diverses communautés ou organisations. Il faut remarquer en outre que ces transformations, auxquelles elles doivent faire face actuellement, découlent en bonne partie de leurs succès antérieurs dans la formation des travailleurs hautement qualifiés qui se retrouvent aujourd'hui dans tous les secteurs de l'économie, y compris les entreprises de formation continue.

Au cours des dernières années, les forces centrifuges qui ont affecté la recherche se sont traduites notamment par un accroissement substantiel des collaborations intersectorielles entre le milieu universitaire et son environnement. Le rôle central des universités en recherche n'a donc pas été diminué, mais transformé. Si les forces qui affectent actuellement les activités de formation continue se révélaient analogues, les nécessaires développements que supposera la croissance des activités de formation continue des travailleurs hautement qualifiés (ou des RHST) devraient donc entraîner une plus grande collaboration intersectorielle et la conception de nouveaux rôles pour les établissements d'enseignement traditionnels. De l'avis du Conseil, il y a ici un défi à relever pour les cégeps et les universités, particulièrement en ce qui a trait à la formation continue des travailleurs hautement qualifiés.

Toutefois, le Conseil rappelle une fois de plus que les établissements d'enseignement apparaissent aujourd'hui encore peu représentés au sein des forums de concertation sur la main-d'œuvre mandatés, entre autres pour discuter de ces questions.

5. Migrations

Troisième pilier de l'offre de RHST, l'immigration peut se révéler une réponse à la fois rapide, efficace et peu coûteuse à l'émergence soudaine de besoins en travailleurs hautement qualifiés. Après avoir analysé l'effet des récentes politiques québécoises sur l'immigration de personnes hautement scolarisées, le présent chapitre examinera l'autre versant de la question, soit l'émigration hors du Québec des RHST. Le principal constat découlant de cet exercice est que le Québec demeure un importateur net de cerveaux. Le chapitre se termine par le survol de quelques politiques qui prennent acte de cette nouvelle circulation des cerveaux et qui cherchent à en tirer le meilleur parti possible.

5.1 Immigration

Un pilier de l'offre de RHST

Bien sûr, l'immigration ne peut pas être la panacée pour les problèmes de main-d'œuvre des sociétés industrielles avancées. Une récente étude de l'ONU concluait à ce sujet que, d'ici 2050, le maintien du rapport de soutien potentiel (c'est-à-dire le rapport de la population de 15 à 64 ans à la population âgée de plus de 65 ans) supposerait pour les États-Unis qu'on multiplie dès maintenant par 16 le rythme d'immigration prévu conformément au scénario moyen des projections. L'Union européenne aurait besoin quant à elle d'une immigration 50 fois supérieure à celle qui est attendue selon les prévisions moyennes[1]. Pour le Québec, aucune projection semblable n'a été retracée, mais il y a tout lieu de croire qu'elle se rapprocherait davantage du scénario européen que du scénario américain. Dans un cas comme dans l'autre cependant, de pareils rythmes d'immigration seraient sans commune mesure avec ceux du passé et ne sauraient donc être envisagés sérieusement. Reste que l'immigration peut contribuer à soutenir l'offre de RHST, dans la mesure où les politiques prennent explicitement en compte les compétences des candidats.

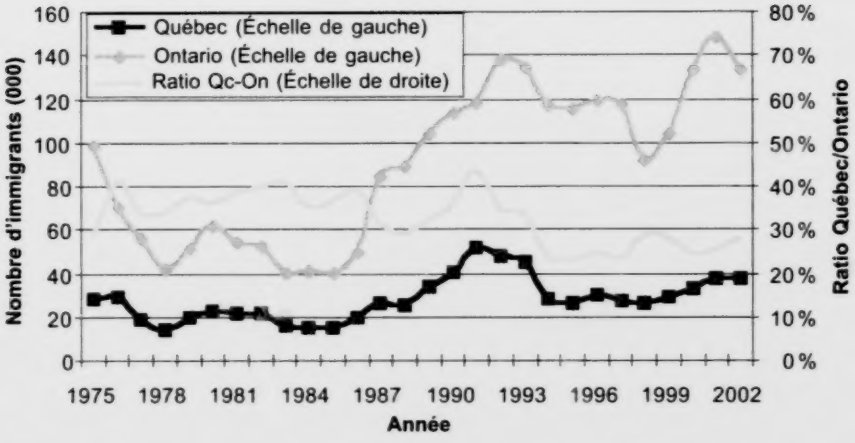
Au Québec, une immigration assez peu abondante, mais des tendances encourageantes

Comme le montre le graphique 5.1 (page suivante), l'Ontario attire beaucoup plus d'immigrants que le Québec, particulièrement depuis les 15 ou 20 dernières années. Alors qu'au cours des années 1980 le nombre d'immigrants admis au Québec représentait entre 30 % et 40 % des quantités admises en Ontario, ce ratio a décliné de façon marquée au début des années 1990. Depuis le milieu des années 1990, toutefois, la situation tend à se redresser, de sorte que la cible fixée par le ministère des Relations avec les citoyens et de l'Immigration (MRCI) à 40 000 ou 45 000 admissions en 2003 apparaît aujourd'hui tout à fait réaliste.

1. UNITED NATIONS, *Replacement Migration : Is It a Solution to Declining and Ageing Populations ?*, s.l., United Nations Population Division, Department of Economic and Social Affairs, 2002.

Graphique 5.1

Nombre d'immigrants admis au Québec et en Ontario et ratio Québec-Ontario, 1975-2002



Source : ISQ, *Immigrants, émigrants et résidents non permanents*, Québec, Ontario, Canada 1951-2002. http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/migrt_poplt_imigr/602.htm

Les données du MRCI indiquent par ailleurs une augmentation sensible, parmi les immigrants, de la proportion d'« actifs », c'est-à-dire ceux âgés de 15 ans ou plus qui, à leur arrivée, comptent se joindre à la population active (graphique 5.2).

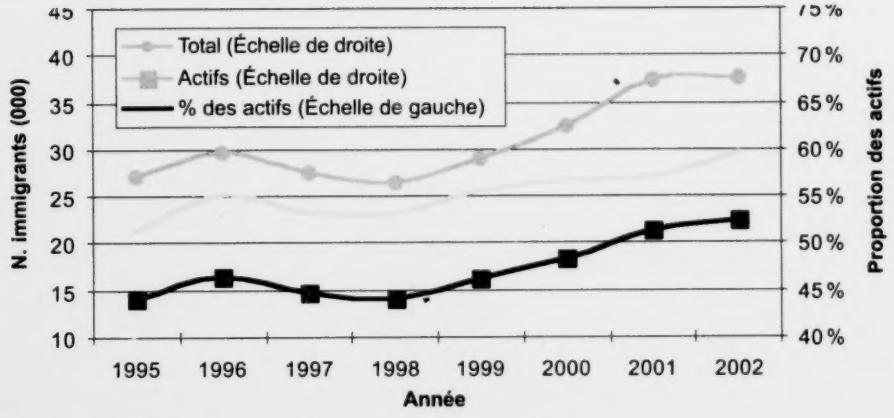
En outre, la révision des critères de sélection mise en œuvre en 1997 a eu pour résultat d'augmenter considérablement la part des immigrants adultes comptant 14 ans et plus de scolarité[2]. Elle était de 20 % en 1980 et elle est passée de 50 % à 70 % entre 1995 et 2001 (graphique 5.3). Aussi n'est-il guère étonnant de constater aujourd'hui la surreprésentation des immigrants dans certaines industries à niveau de savoir élevé. En 1996, alors qu'ils constituaient 9,4 % de la population québécoise, ils représentaient 16,4 % de la main-d'œuvre dans le secteur de l'ingénierie et des services scientifiques, 18,5 % dans l'aéronautique et 22,4 % dans le secteur du matériel de communication et des équipements électroniques[3].

2. Les constats relatifs à la politique québécoise, à la mise en place des nouveaux critères de sélection et à l'insertion professionnelle des immigrants sont tirés du texte qui constitue la réponse du MRCI aux questions adressées par le Conseil. RIVARD, Pierre, *La contribution du ministère des Relations avec les citoyens et de l'Immigration à la gestion des risques associés aux changements démographiques*, Montréal, ministère des Relations avec les citoyens et de l'Immigration, 8 mai 2003, 34 p.

3. SAINT-GERMAIN, Raymonde, « La contribution de l'immigration à l'économie du savoir », dans *Actes du Congrès 2001 de l'Association des économistes québécois*, sous la dir. d'André G. Bernier, Montréal, ASDEQ Nationale, c2001, p. 280-283.

Graphique 5.2

Nombre total d'immigrants et d'immigrants actifs* admis au Québec et proportion des actifs, 1995-2002

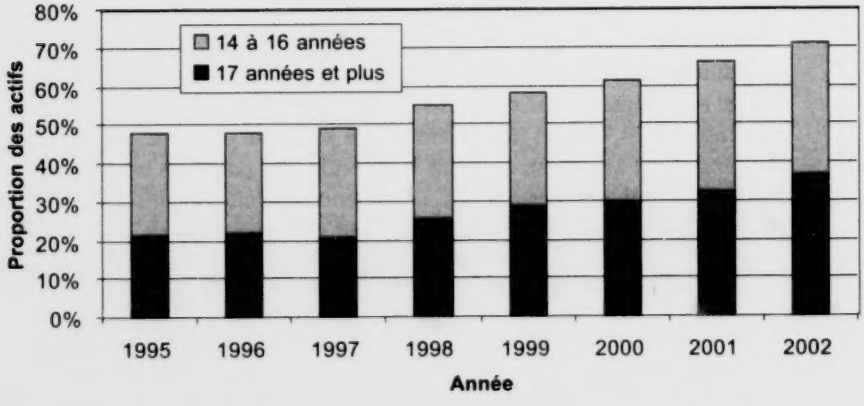


* Immigrants de 15 ans et plus comptant se joindre à la population active.

Sources: MRCI, *Tableaux de l'immigration au Québec, 1995-1999*, Québec, MRCI, mars 2000, p. 21; MRCI, *Tableaux de l'immigration au Québec*, 1998-2002, Québec, MRCI, mai 2003 p. 38.

Graphique 5.3

Proportion des immigrants actifs* admis au Québec, comptant 14 ans et plus de scolarité, 1995-2002

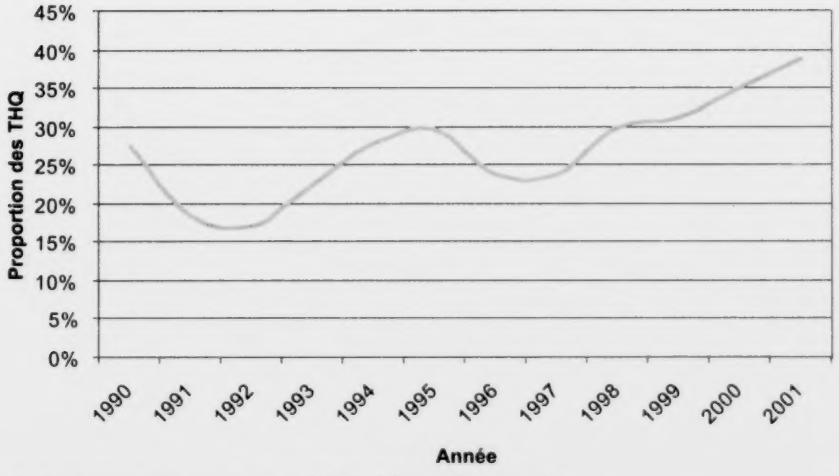


* Immigrants de 15 ans et plus comptant se joindre à la population active.

Sources: MRCI, *Tableaux de l'immigration au Québec*, 1995-1999, Québec, MRCI, mars 2000, p. 21; MRCI, *Tableaux de l'immigration au Québec*, 1998-2002, Québec, MRCI, mai 2003 p. 38.

Graphique 5.4

Proportion des travailleurs hautement qualifiés parmi les immigrants actifs* admis au Québec, 1990-2001



* Immigrants de 15 ans et plus comptant se joindre à la population active.

Source : Ministère des Relations avec les citoyens et de l'Immigration (compilation CETECH).

De plus en plus de RHST

Il importe aussi de mentionner que les diplômes et l'expérience professionnelle des immigrants sont contrôlés à l'entrée par le MRCI de façon à en garantir la conformité aux normes québécoises en matière de reconnaissance des acquis. Les données présentées à ce propos au tableau 5.1 traduisent donc bien le domaine réel de compétences des immigrants admis. Il est ainsi possible d'affirmer que le nombre de spécialistes des sciences naturelles et appliquées admis au Québec a considérablement augmenté au cours des dernières années. On en comptait 7967 entre 1995 et 1998 et 14691 entre 1999 et 2002. Ils représentaient 13,4 % des immigrants actifs admis au cours de la première des deux périodes et 18,7 % au cours de la seconde. Les parts des immigrants spécialisés dans le domaine des affaires, des sciences sociales et des arts ont, elles aussi, progressé sensiblement, alors que la part des spécialistes de la santé est demeurée stable, ce qui correspond assez bien aux tendances du marché du travail au cours de la même période (revoir le tableau 2.2).

Une réponse potentiellement efficace à des besoins conjoncturels

Une récente étude du CETECH confirme de telles observations. L'auteur remarque en effet qu'entre 1990 et 1999 les tendances de l'immigration de RHST au Québec suivent d'assez près celles de l'emploi dans la plupart des grands groupes professionnels. Par exemple, les périodes qui voient croître l'embauche de mathématiciens et d'informaticiens sont aussi celles durant lesquelles le nombre d'immigrants admis possédant de telles qualifications augmente.

Tableau 5.1

Immigrants actifs* admis au Québec, selon la profession projetée, 1995-2002, par période quadriennale (1995-2002)

CATÉGORIE PROFESSIONNELLE (CNP)**	1995-1998 n.	1995-1998 %	1999-2002 n.	1999-2002 %	1995-2002 n.	1995-2002 %
Ensemble des travailleurs	59356	100,0	78638	100,0	137994	100,0
Travailleurs expérimentés	32601	54,9	49271	62,7	81872	59,3
Gestion	1711	2,9	2461	3,1	4172	3,0
Affaires, finance et administration	4166	7,0	7395	9,4	11561	8,4
Sciences naturelles et appliquées	7967	13,4	14691	18,7	22658	16,4
Secteur de la santé	1129	1,9	1478	1,9	2607	1,9
Sciences sociales, enseignement, administration publique et religion	2556	4,3	4732	6,0	7288	5,3
Arts, culture, sports et loisirs	1460	2,5	2727	3,5	4187	3,0
Autres travailleurs expérimentés	13612	22,9	15787	20,1	29399	21,3
Nouveaux travailleurs	26755	45,1	29367	37,3	56122	40,7

* Immigrants de 15 ans et plus comptant se joindre à la population active.

** Classification nationale des professions. N.B. : les données produites par le MRCI à partir de la CNP ne sont pas tout à fait comparables aux données produites par le CETECH concernant les THQ.

Sources : MRCI, *Tableaux de l'immigration au Québec*, 1995-1999, Québec, MRCI, mars 2000 p. 22 ; MRCI, *Tableaux de l'immigration au Québec*, 1998-2002, Québec, MRCI, mai 2003, p. 39.

Le même constat s'applique aussi aux professionnels et aux techniciens des sciences naturelles et appliquées, de même qu'aux recherchistes et aux experts-conseil. Réciproquement, alors que l'emploi en sciences infirmières a connu une diminution importante, particulièrement à la fin des années 1990, l'immigration de personnes possédant ces qualifications a suivi une courbe parallèle. De tels résultats ne permettent pas d'affirmer que les immigrants qualifiés occupent effectivement à leur arrivée un emploi conforme à leurs compétences, mais ils tendent au moins à montrer que l'immigration peut offrir une solution assez rapide aux problèmes aigus de pénurie de RHST[4].

4 ARRACHE, Rabah, *Immigrants hautement qualifiés et conjoncture économique des années 90 au Québec*, Montréal, CETECH, mai 2001, 24 p.

Une insertion généralement réussie

Toutefois, il n'est pas assuré que les personnes immigrantes scolarisées s'insèrent harmonieusement dans le marché du travail québécois et qu'elles y trouvent sans trop de difficultés des emplois à la mesure de leurs compétences. Des enquêtes récentes révèlent à ce propos que les améliorations apportées à la politique d'accueil et d'intégration ont produit des résultats significatifs. Les immigrants admis entre janvier 1997 et juin 2000 connaissent non seulement une insertion en emploi relativement satisfaisante, mais leurs conditions sont généralement meilleures que celles qu'ont connues leurs prédécesseurs au cours de la décennie précédente. Les mêmes enquêtes mettent toutefois en lumière les difficultés d'insertion professionnelle que doivent affronter plusieurs d'entre eux.

Les barrières culturelles

Ces difficultés dépendent d'une part de certaines incompatibilités entre les caractéristiques personnelles des immigrants et les attentes de la société d'accueil. En raison de leur bagage socioculturel ou de leur appartenance ethnique, certains immigrants éprouvent encore, semble-t-il, plus de difficultés que les autres à s'intégrer à la société québécoise. Une meilleure connaissance des problématiques interculturelles et des obstacles qu'elles peuvent ériger constitue certainement un préalable à la recherche de solutions.

Des barrières institutionnelles

D'autre part, les difficultés d'insertion professionnelle des immigrants dépendent dans plusieurs cas des régimes de régulation du travail professionnel en place au Québec. Ce n'est un secret pour personne, l'accès à certaines professions au Québec est pratiquement fermé aux immigrants. Il convient donc d'évaluer les situations profession par profession et de rechercher les accommodements les plus raisonnables.

Dans cette optique, la politique d'accueil et d'intégration a été renforcée dernièrement afin de permettre :

- Un meilleur arrimage des services d'accueil et de référence aux besoins des immigrants ;
- Une francisation accrue des immigrants non francophones ;
- Une amélioration des conditions favorisant l'adaptation des immigrants au marché du travail et la levée des obstacles à l'emploi auxquels ces derniers doivent faire face.

5.2 Émigration

Les apports de l'immigration comportent évidemment leur contrepartie du côté de l'émigration.

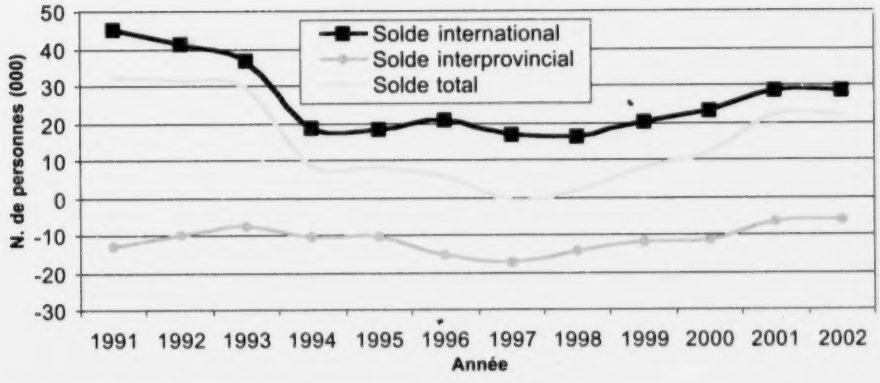
Amélioration récente des soldes migratoires

Le graphique 5.5 montre que, si le solde total du Québec a été nul (0) au milieu des années 1990, il tend depuis à s'améliorer considérablement, du côté tant de la mobilité internationale que de la mobilité interprovinciale.

Il est reconnu aujourd'hui que la mobilité internationale des personnes augmente avec leur niveau de qualification. Cette tendance est d'ailleurs accentuée par la mondialisation de l'économie et l'internationalisation de la science. Si

Graphique 5.5

Soldes migratoires international et interprovincial, Québec, 1991-2002



Source : ISQ, *Migrations internationales et interprovinciales*, Québec, 1961-2002.
http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/migrt_poplt_imigr/601.htm

le Québec parvient à attirer des immigrants diplômés, il est aussi normal que certains membres des RHST quittent le Québec pour poursuivre leur carrière à l'étranger. D'aucuns ont voulu voir dans cette émigration de personnel hautement qualifié un « exode des cerveaux » qui menacerait sérieusement l'offre des RHST au Québec.

Une émigration mal mesurée

Cette question mériterait une étude plus détaillée que les quelques remarques formulées ici, tant il est vrai qu'elle comporte encore plusieurs zones d'ombre[5]. Comme nous l'avons déjà dit, l'étude des flux de RHST souffre d'un manque chronique de données pertinentes, particulièrement au niveau des flux internationaux. Les données de l'immigration fournissent certes de précieux indices, mais les données de l'émigration demeurent muettes quant à la scolarité et aux caractéristiques des personnes quittant le pays. Les séries statistiques qui permettraient d'évaluer les tendances longues de l'émigration de RHST sont inexistantes. Seules des études *ad hoc* portant sur des périodes relativement courtes et sur des groupes de RHST plus ou moins restreints sont actuellement disponibles.

Une enquête ad hoc qui jette quelque lumière sur la question

Une enquête de ce type a été réalisée en 1999 auprès des départements des universités québécoises. Elle a montré que les départs se chiffraient, entre 1995 et 1999, à 1,0 % des effectifs et qu'ils étaient compensés en grande partie par l'arrivée de professeurs étrangers. Du côté des chercheurs affectés à la R&D en

5. D'ailleurs, toute la question de la mobilité internationale des RHST (la mesure du phénomène, ses causes, ses conséquences et les politiques pertinentes) mériterait de plus amples discussions. Voir notamment : OCDE, *International Mobility of the Highly Skilled*, Paris, OCDE, 2002, 348 p ; IREDALE, R., et R. APPLEYARD, « The International Migration of Highly Skilled – Introduction », *International Migration*, vol. 39, nº 5, 2001, p. 3-6.

entreprise, la même enquête révélait un taux d'émigration encore plus faible (0,7 %), compensé entièrement, celui-là, par l'embauche de chercheurs étrangers[6]. Bref, il apparaît plus approprié de parler ici de « circulation des cerveaux ».

Tableau 5.2

Départs de professeurs d'université vers l'extérieur du Québec, selon le grand champ disciplinaire, nombre et taux annuel pour la période 1995-1999

CHAMP DISCIPLINAIRE	n.	Taux (%)
Professions et occupations de la santé	29	1,8
Sciences sociales et disciplines connexes	25	1,1
Mathématiques et sciences physiques	9	1,0
Génie et sciences appliquées	9	1,0
Humanités et disciplines connexes	8	0,7
Sciences agricoles et biologiques	3	0,6
Éducation, éducation physique, récréation et loisirs	3	0,4
Beaux-arts et arts appliqués	1	0,3
Total	**87**	**1,0**

Source : Observatoire des sciences et des technologies, *Les flux migratoires du personnel hautement qualifié au Québeç*, Montréal, OST, 2000, tableau 18, p. 36.

La question de la qualité

Face aux données qui révélaient des taux de départs aussi faibles, certains ont affirmé que les chercheurs émigrants représentaient en fait la crème de leurs disciplines respectives. En conséquence, les pertes occasionnées par cette émigration ne seraient pas tant une question de quantité que de qualité. Or, une étude complémentaire réalisée sur les professeurs d'universités émigrants a infirmé cette supposition. Certes, il y a parmi eux des chercheurs de haut niveau et de grand talent, mais, mesurée à l'aide d'indicateurs objectifs portant sur les publications scientifiques et le financement de la recherche, la qualité du groupe des émigrants se révèle tout à fait comparable à celle de la moyenne des professeurs québécois[7].

Soulignons enfin que, selon toute vraisemblance, le Québec est aujourd'hui un importateur net de cerveaux. On sait par exemple qu'en 2002, le Québec a

6. OBSERVATOIRE DES SCIENCES ET DES TECHNOLOGIES, *Les flux migratoires du personnel hautement qualifié au Québec*, Montréal, OST, mai 2000, 59 p.
7. OBSERVATOIRE DES SCIENCES ET DES TECHNOLOGIES, *Les chercheurs québécois émigrants : une question de qualité ?*, Montréal, OST, décembre 2000.

Tableau 5.3

Départs de chercheurs industriels vers l'extérieur du Québec, selon le secteur industriel, nombre et taux annuel pour la période 1995-1999

SECTEUR INDUSTRIEL	n.	Taux (%)
Industrie primaire	2	1,4
Industrie des services	58	1,0
Industrie manufacturière	33	0,5
Total	**93**	**0,7**

Source: Observatoire des sciences et des technologies, *Les flux migratoires du personnel hautement qualifié au Québec*, Montréal, OST, 2000, tableau 30, p. 43.

reçu 15992 immigrants actifs *comptant 14 ans et plus de scolarité*[8], alors qu'il perdait au même moment 9028 personnes, toutes conditions et tous âges confondus au titre de l'*émigration internationale totale*[9]. Son solde interprovincial lui faisait alors perdre 6274. Or, à moins de supposer que tous les émigrants québécois soient dotés de 14 ans et plus de scolarité (ce qui n'est manifestement pas le cas puisqu'il y a au moins parmi eux quelques enfants à charge), il demeure très plausible que les migrations apportent davantage de compétences au Québec qu'elles ne lui en font perdre. Il n'en reste pas moins que les mouvements migratoires de RHST méritent certainement, ne serait-ce qu'en raison de leur accélération récente, une attention plus soutenue que celle qui leur a été accordée jusqu'à présent.

Le Québec apparaît comme un importateur de cerveaux

5.3 L'intensification de la circulation des cerveaux

Rappelons par ailleurs qu'une certaine émigration des RHST est non seulement inévitable, mais aussi souhaitable dans la mesure où elle demeure modérée. Il faudrait premièrement nous interroger très sérieusement sur la qualité des formations offertes au Québec si aucune RHST diplômée ici ne paraissait assez compétente pour décrocher un emploi à l'étranger. Cela traduirait indubitablement une certaine faiblesse de la formation offerte au pays. Deuxièmement, les RHST émigrantes entretiennent souvent des relations professionnelles avec leurs ex-collègues restés au pays. Elles offrent ainsi à ces derniers un accès privilégié aux connaissances et pratiques de leur pays d'adoption. Enfin, il n'est pas rare qu'après quelques années passées à l'étranger, certains émigrants rentrent au pays forts d'une expérience originale leur permettant de contribuer puissamment au renouvellement des pratiques locales.

Une certaine émigration est non seulement inévitable, mais aussi souhaitable

8. MINISTÈRE DES RELATIONS AVEC LES CITOYENS ET DE L'IMMIGRATION, *Tableaux sur l'immigration au Québec 1997-2001 – Avril 2002*, Québec, ministère des Relations avec les citoyens et Immigration, avril 2002, tableau 14.
9. OCDE, *La mobilité internationale des travailleurs hautement qualifiés*, Paris, OCDE, juillet 2002, p. 6.

Quoi qu'il en soit, la mobilité des travailleurs hautement qualifiés est une tendance prise en charge et favorisée par de nombreux gouvernements à travers le monde. Pour décrire à cet égard la situation d'économies avancées comme le Québec, on a généralement abandonné l'expression « exode des cerveaux » pour lui préférer celle, plus juste, de « circulation des cerveaux ». Cette circulation est en fait le corollaire de mouvements largement encouragés par les pouvoirs publics, à savoir l'internationalisation de la science et la mondialisation de l'économie. À l'heure actuelle, d'ailleurs, plusieurs États et instances internationales recherchent très activement des moyens d'accroître la mobilité transfrontalière des personnes et, notamment, des plus instruites. L'Union européenne, par exemple, a adopté récemment une série de mesures destinées à faciliter en son sein la mobilité des étudiants et travailleurs hautement qualifiés, tandis que plusieurs pays de l'OCDE ont, comme le Québec, modifié *leurs règles d'immigration* de façon à favoriser l'entrée des spécialistes étrangers. Quatre grands types de mesures ont été adoptés à cette fin :

- Accroissement des quotas ;
- Mise en place de programmes spéciaux pour les professions dans lesquelles on rencontre des pénuries ;
- Assouplissement des règles de recrutement ou des critères d'octroi des visas de travail pour les travailleurs hautement qualifiés ;
- Possibilités offertes aux étudiants étrangers de changer de statut à la fin de leurs études afin de gagner le marché du travail local.

Il est donc à prévoir que cette circulation des cerveaux ira en s'accentuant avec le temps. Le Québec devra donc demeurer proactif pour maintenir, voire amplifier, son solde migratoire.

Notons à cet égard que l'un des objectifs intermédiaires visés par de nombreux pays consiste à mettre *la politique scientifique* au service de la rétention des spécialistes locaux et du retour de ceux qui auraient émigré. Il est bien connu qu'un déséquilibre entre l'offre de diplômés issue du système d'éducation national et la demande effective de tels diplômés sur le marché du travail local constitue un très important facteur d'émigration des spécialistes de haut niveau. Les moyens retenus par plusieurs pays pour combattre ce phénomène s'attachent donc, dans une large mesure, à stimuler la demande de tels spécialistes sur le marché du travail local. Cela comprend notamment :

- Le développement de l'infrastructure de l'innovation et de la création d'entreprises de haute technologie ;
- L'amélioration des conditions d'embauche et de travail dans les secteurs de la recherche publique ;
- Des incitations fiscales pour encourager le recrutement de chercheurs étrangers ;
- Des programmes de rapatriement de post-doctorants et de scientifiques ;

- Un resserrement des réseaux d'immigrants et des diasporas, de façon à demeurer le plus possible en contact avec les spécialistes nationaux émigrés à l'étranger[10].

Afin de profiter au mieux de cette circulation des cerveaux, le Québec a, lui aussi, mis sur pied certains programmes visant spécifiquement le recrutement international de spécialistes de haut niveau. Ainsi, à côté de ses programmes de coopération internationale, le ministère de l'Éducation offre depuis 1998 un programme d'exemption d'impôt pour les stagiaires postdoctoraux et, depuis 2000, un programme semblable pour les professeurs d'université. Le but est évidemment d'attirer au Québec des catégories de personnel hautement qualifié pour lesquelles les établissements québécois connaissent des difficultés de recrutement. Pour obtenir un congé fiscal au cours de ses cinq premières années de résidence, le candidat doit posséder le statut de non-résidant et être détenteur d'un diplôme de troisième cycle spécialisé dans un secteur des sciences pures et appliquées ou en finance. En juillet 2003, 276 professeurs et 860 stagiaires postdoctoraux jouissaient de cette exemption d'impôt. Le budget de juin 2003 a ramené l'exemption à 75 % du salaire pour les chercheurs embauchés après le 13 juin de la même année[11].

Le programme des 2 000 chaires d'excellence lancé par le gouvernement canadien a été mis en œuvre, lui aussi, afin de favoriser le retour de Canadiens partis à l'étranger.

Le ministère du Développement économique et régional (MDER) gère pour sa part un programme de congé fiscal consacré celui-là au recrutement de chercheurs pour les entreprises. « L'objectif du programme est de venir en aide aux employeurs qui éprouvent des difficultés à trouver au Québec ou ailleurs au Canada des chercheurs possédant les compétences requises pour leurs besoins en recherche scientifique et en développement expérimental (R&D)[12] ». Cette mesure, en place depuis 1987, a fait l'objet de deux évaluations, l'une en 1997 et l'autre en 2003[13].

Entre 1987 et 1996, 174 chercheurs ont été recrutés à l'étranger en vertu de ce programme et, entre 1997 et 2003, ils étaient 444. La mesure se révèle donc de plus en plus populaire avec le temps et nul doute qu'elle a contribué à attirer au Québec des compétences utiles. Compte tenu, toutefois, de plusieurs des constats précédents portant notamment sur la santé générale du marché du travail

10. OCDE, *Ibid.*, p. 7.
11. ROYER, Richard, *Note sur l'action du ministère de l'Éducation du Québec en matière de relève en science et technologie*, Québec, Direction de la recherche, des statistiques et des indicateurs, ministère de l'Éducation du Québec, octobre 2003, p. 6.
12. HADJ, Ben, *Rapport d'évaluation de la mesure congé fiscal pour chercheurs étrangers*, Québec, MDER, juin 2003, p. iii.
13. CASTONGUAY, Stephane, et Richard DIONNE, *Rapport d'enquête sur le programme de congé fiscal pour les chercheurs étrangers*, Sainte-Foy, CSI, décembre 1997, 24 p. ; HADJ, Ben, *op. cit.*

et sur les difficultés d'insertion professionnelle qu'éprouvent plusieurs diplômés québécois et immigrants réguliers, le Conseil est d'avis qu'il serait approprié de réexaminer la question de manière globale et il tient plus particulièrement à attirer l'attention des décideurs sur cinq grands ordres de considérations :

Des dimensions à prendre en considération

1. Un programme de ce type ne peut convenir que dans la mesure où il s'attache à solutionner des problèmes de recrutement *très conjoncturels*, dans des secteurs très précis. Selon l'ISQ, les entreprises québécoises compteraient à l'heure actuelle autour de 18 000 professionnels affectés aux activités de R&D. Les 618 chercheurs bénéficiaires du congé fiscal représentent donc à peine 3,5 % de l'ensemble des chercheurs actifs dans les entreprises. De toute évidence, dans sa forme et son ampleur actuelles, le programme ne saurait produire des effets systémiques très importants.
2. D'après les calculs du MDER, le coût fiscal de la mesure pour le trésor québécois s'élève, entre le premier janvier 1997 et le 30 août 2002, à 19 155 968 $, soit en moyenne environ 3,5 millions de dollars par an.
3. Depuis le tout début, la presque totalité des bénéficiaires du programme sont titulaires d'un diplôme universitaire et la majorité présentent d'ailleurs des doctorats à l'appui de leur demande. Toutefois, la proportion des Ph. D. tend à décroître avec le temps. Ils représentaient 65 % des bénéficiaires entre 1987 et 1997, mais 55 % entre 1997 et 2002.
4. Plusieurs chercheurs obtiennent une exemption fiscale à la faveur d'un transfert de poste à l'intérieur d'une entreprise multinationale, c'est-à-dire d'une filiale étrangère vers la filiale québécoise. Leur nombre tend à décroître avec le temps. Les chercheurs qui, avant leur venue au Québec, travaillaient pour une filiale de l'entreprise à l'étranger représentaient 18 % des effectifs globaux entre 1987 et 1997, mais 12 % entre 1997 et 2002. Cela dit, leur nombre n'est pas négligeable pour autant puisqu'ils représentent environ 100 chercheurs parmi les 618 bénéficiaires du programme depuis sa création. Le fait qu'autant de chercheurs bénéficiaires jouissent en plus des avantages d'un transfert intra-entreprise soulève ici des questions au sujet de l'équité de la mesure.
5. Les entreprises qui ont recours à la mesure doivent fournir un *curriculum vitæ* complet du chercheur candidat, une attestation de son dernier diplôme obtenu et un certificat de constitution de l'entreprise. Sur le formulaire de l'employeur, on demande aussi de fournir des renseignements concernant le champ de spécialisation du candidat, la nature du travail de R&D que l'entreprise réalise habituellement et la nature du travail de R&D que le bénéficiaire serait appelé à réaliser au Québec. Nulle part, par contre, on ne demande à l'employeur de justifier son recours à la mesure en indiquant, d'une façon ou d'une autre, ses difficultés de recrutement.
6. Une fois que les chercheurs bénéficiaires ont épuisé dans leur cas la mesure fiscale, qu'ils deviennent contribuables à part entière, plusieurs sont tentés

de quitter le Québec, et les taux de rétention ne sont pas particulièrement encourageants. À titre d'exemple, l'évaluation de 2003 a pu examiner deux cohortes annuelles de chercheurs qui avaient épuisé leur congé fiscal à ce moment-là, ceux de 1997 et ceux de 1998. Or, 55 % des chercheurs de la cohorte de 1998 (31 cas sur 56) et seulement 40 % de ceux de 1997 (24 cas sur 60) étaient alors présents au Québec. Pour leur part, les résultats de l'évaluation de 1997 n'étaient guère plus encourageants à ce chapitre.

6. Niveau d'activité

Les personnes inactives dotées d'un diplôme du 3e degré de la CITÉ (RHSTI) ou celles qui sont au chômage (RHSTU) représentent le quatrième et dernier pilier de l'offre de RHST. Nous avons déjà vu au chapitre 2 que la croissance remarquable de la main-d'œuvre québécoise entre 1994 et 2002 s'est accompagnée d'un relèvement significatif du taux d'activité des personnes de 15 à 64 ans, qui est alors passé de 71 % à 76 %. C'est dire que des personnes qui étaient jusqu'alors exclues du marché du travail ont choisi de le joindre, vraisemblablement parce qu'elles ont perçu les nouvelles possibilités qui s'offraient alors. Nous avons vu aussi qu'au même moment l'écart entre le taux québécois et les taux de l'ensemble du Canada et de l'Ontario s'est rétréci, sans toutefois être comblé entièrement. En théorie du moins, il y aurait donc place encore au Québec pour un relèvement du niveau d'activité. Enfin, nous avons vu également au chapitre 1 que, selon les données du recensement de 2001, plusieurs dizaines de milliers de personnes, pouvant être définies comme RHST en vertu de leurs diplômes, se déclarent inactives. Il existe donc un bassin potentiel de RHST à mettre en valeur, encore une fois au moins en théorie.

Les inactifs : un bassin potentiel...

Les enquêtes actuelles permettent de dénombrer ces inactifs, mais leur situation personnelle (âge, sexe, situation familiale, etc.), leurs niveaux et types de compétences, de même que les raisons qui expliquent leur exclusion du travail demeurent assez peu étudiés. Or, les réponses à de telles questions seraient d'une grande utilité pour concevoir des politiques destinées à favoriser l'emploi de cette main-d'œuvre potentielle. D'ores et déjà, cependant, deux groupes de personnes cibles se présentent spontanément à l'esprit dans l'optique d'un relèvement des taux d'activité : les femmes et les jeunes retraités. Après un examen sommaire de divers scénarios d'évolution de la population active au Québec au cours des 40 prochaines années, la situation particulière de ces deux groupes sera donc examinée plus en détail.

... mal connu

6.1 Scénarios de prévision

Le taux d'activité varie énormément d'un segment de population à l'autre. Par exemple, les femmes sont, dans l'ensemble, proportionnellement moins nombreuses que les hommes à participer au marché du travail. Les taux d'activité varient aussi selon les groupes d'âge, les personnes de 25 à 55 étant dans l'ensemble beaucoup plus présentes sur le marché du travail que les autres. De la même façon, certaines autres caractéristiques personnelles déterminent la

Plusieurs facteurs influencent la participation au marché du travail

participation au marché du travail, tels le niveau de scolarité, le lieu de résidence et, dans le cas des immigrants, le nombre d'années passées dans le pays d'accueil. Par ailleurs, la conjoncture économique peut affecter différemment chacun de ces segments. Par exemple, les jeunes de 15 à 25 ans se déclareront plus volontiers « actifs » en période de forte croissance économique et préféreront demeurer aux études à temps plein en période de ralentissement ou de récession.

Parmi ces facteurs, l'un des plus importants, sinon le plus déterminant, demeure l'âge des personnes. Au Québec, par exemple, les données de l'enquête de la population active de 2002 indiquent un taux d'activité de 65,1 % pour l'ensemble des personnes de 15 ans et plus (tableau 6.1). Il se situe à 51,4 % pour les personnes âgées de 15 à 19 ans, il est de 79,5 % pour les 20-24 ans, il avoisine les 87 % pour les 25-49 ans, puis redescend à 78,7 % pour les 50-54 ans, à 33,9 % pour les 60-64 ans et à 4,4 % pour les 65 ans et plus.

Tableau 6.1

Taux d'activité, selon le sexe et le groupe d'âges, Québec, 2002, en pourcentage

Groupes d'âge	Hommes	Femmes	Tous
15 à 19 ans	52,4	50,4	51,4
20 à 24 ans	82,4	76,5	79,5
25 à 29 ans	90,7	78,9	84,9
30 à 34 ans	92,5	80,8	86,8
35 à 39 ans	92,5	82,8	87,7
40 à 44 ans	92,9	82,2	87,6
45 à 49 ans	91,4	80,9	86,2
50 à 54 ans	86,7	71,1	78,7
55 à 59 ans	70,5	44,9	57,5
60 à 64 ans	44,7	23,7	33,9
65 ans et plus	7,7	2,0	4,4
Tous	72,4	58,2	65,1

Source : Statistique Canada, *Enquête sur la population active* (compilation CST).

Il est donc à prévoir que le vieillissement de la population (dont il sera question plus longuement au chapitre suivant) aura un impact majeur sur le taux global d'activité. Dans cette perspective, Emploi-Québec a élaboré au début de

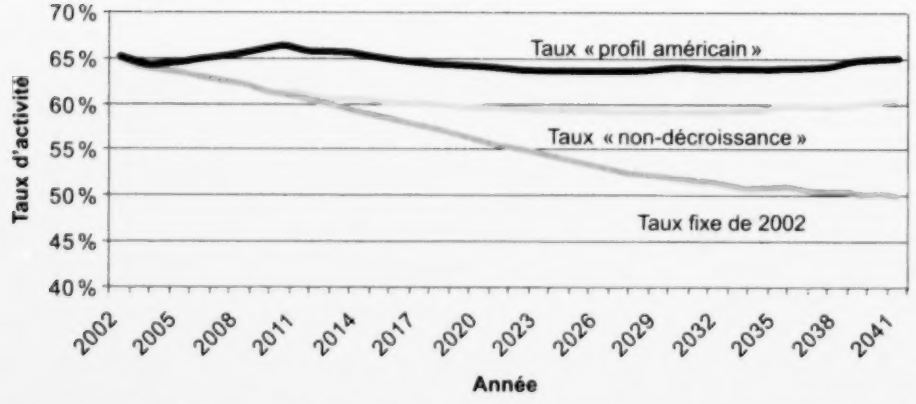
2003 deux scénarios fondés sur les perspectives démographiques 1996-2001 de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ).

Scénario avec taux fixes

Le premier scénario postule que les taux d'activité par groupe d'âge observés au début des années 2000 resteraient fixes jusqu'à 2041. Compte tenu du poids démographique grandissant des personnes âgées de plus de 55 ans dans la population, le taux global d'activité des 15 ans et plus passerait ainsi, comme l'illustre le graphique 6.1, de 65 % à 50 % entre 2002 et 2041, alors qu'en nombres absolus, la population active québécoise déclinerait graduellement de 3,9 millions actuellement à 3,3 millions en 2041.

Graphique 6.1

Scénarios d'évolution du taux d'activité des 15 ans et plus, Québec, 2002-2041



Source: GRENIER, André, *Vieillissement et changement démographique: les conséquences pour le marché du travail*, et CETECH.

Scénario avec taux « non-décroissance »

Le second scénario explore pour sa part la possibilité d'éviter la décroissance de la population active et de la maintenir à 3,9 millions de personnes tout en laissant inchangé le taux d'activité des 65 ans et plus (autour de 4 %), mais en faisant varier les taux d'activité des 15-64 ans. Cela suppose que le taux global d'activité demeure, tout au long de la période, autour ou au-dessus de 60 % et que le taux des 15 à 64 ans augmente considérablement, passant de 76 % qu'il est en 2002 à 88 % en 2041.

Scénario avec taux « profil américain »

Le troisième scénario a été élaboré par les analystes du CETECH à partir d'une variante de l'évolution du profil des taux d'activité réalisée récemment pour les États-Unis par le Bureau of Labor Statistics (BLS). Le BLS prévoit pour les 50 prochaines années un rehaussement du taux d'activité des femmes, mais à un rythme ralenti par rapport aux 50 dernières années, de même qu'un relèvement moins rapide du taux d'activité des hommes, qui contribuera à réduire davantage

l'écart entre les deux sexes. Le scénario proposé par le CETECH fait aussi varier les taux d'activité des différents groupes d'âge de façon à conserver le taux global des 15 ans et plus autour de 65 %. Cela suppose donc que le taux des 15 à 64 ans augmenterait à 85 % et que celui des 65 ans et plus serait multiplié par six, pour atteindre 25 % en 2041. La population active québécoise s'élèverait ainsi à 4,3 millions de personnes à la même époque.

Les analystes du CETECH font remarquer que chacun de ces scénarios repose sur des modèles plutôt sommaires, fondés simplement sur une projection démographique « moyenne » de la population québécoise par groupe d'âge. Ni les fluctuations inévitables de la conjoncture économique ni les autres caractéristiques personnelles qui influencent la participation au marché du travail ne sont ici prises en compte. Il demeure néanmoins intéressant d'examiner ces scénarios puisqu'ils démontrent fort bien que les niveaux d'activité constituent, du point de vue de la croissance de la main-d'œuvre, un puissant levier.

6.2 Les jeunes retraités

Recommandations de l'OCDE

Les retraités, et particulièrement les jeunes retraités, s'offrent évidemment comme une cible de choix à ceux qui voudraient augmenter les taux d'activité. Afin de contrer les effets négatifs du vieillissement de la population sur les finances publiques, sur les régimes de retraite et sur le marché de l'emploi, l'OCDE recommande d'ailleurs aux États membres d'éliminer les incitations à la retraite anticipée, de supprimer les obstacles aux départs à la retraite plus tardifs, de favoriser le maintien en emploi des travailleurs âgés et même de repousser l'âge légal de la retraite[1]. Notons à ce propos que, selon l'étude de l'ONU citée plus haut (section 5.1), le report de l'âge de la retraite à 75 ans suffirait, à lui seul, à maintenir le rapport de soutien potentiel (le nombre d'actifs par rapport aux inactifs), et ce, en l'absence de toute immigration de remplacement[2]. Évidemment, cette solution n'apparaît guère plus réaliste que les scénarios d'immigration massive évoqués au chapitre 5, mais le fait illustre néanmoins ce qu'il y aurait à gagner à consentir quelque effort supplémentaire au maintien des personnes âgées au travail. D'ailleurs, les RHST apparaissent, davantage que les travailleurs moins qualifiés, justiciables de telles solutions puisque, d'une part, cela contribuerait à accroître la rentabilité des investissements consentis à leur formation et que, d'autre part, leurs tâches sont généralement d'une pénibilité moindre que celles des autres travailleurs.

Une cible de choix : les retraites hâtives

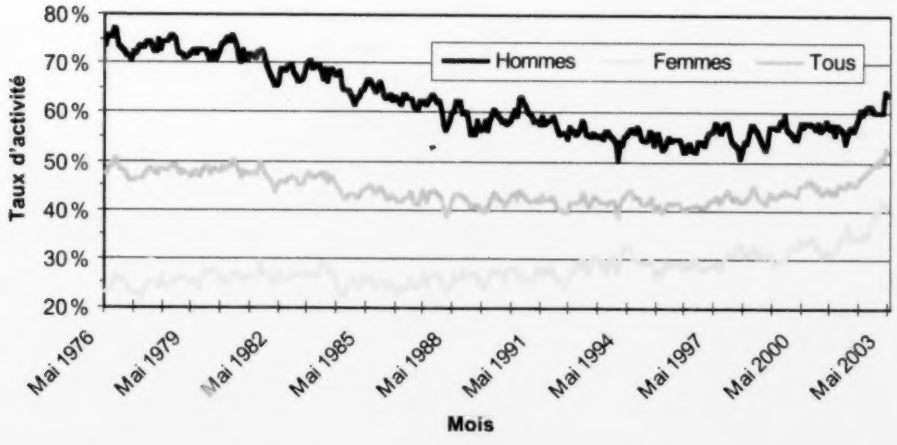
Sans nécessairement modifier l'âge légal de la retraite, il serait possible de marquer des points importants dans cette direction en travaillant auprès du groupe des 55 à 64 ans. Le Portrait du CETECH nous apprend en effet que, depuis le milieu des années 1970, le taux d'activité de ce groupe d'âge a baissé

1. OCDE, *Perspectives de l'emploi de l'OCDE. Edition 2002*, Paris, OCDE, 2002, p. 11-12.
2. UNITED NATIONS, *Replacement Migration : Is It a Solution to Declining and Ageing Populations ?*, s.l., United Nations Population Division, Department of Economic and Social Affairs, 2002.

systématiquement, surtout en raison du comportement des hommes (graphique 6.2). Cela s'est produit partout à l'échelle de l'Amérique, mais le Québec se démarquerait sous ce rapport par des taux particulièrement bas.

Graphique 6.2

Taux mensuel d'activité des 55 à 64 ans, selon le sexe, Québec, mai 1976 à mai 2003



Source: Statistique Canada, *Enquête sur la population active* (compilation CST).

Selon les analystes du CETECH, deux grandes causes peuvent rendre compte de ce phénomène. Il tiendrait premièrement aux retraites forcées qui ont accompagné les restructurations ou les rationalisations d'entreprises, les licenciements collectifs et les changements technologiques, qui ont surtout affecté (comme on l'a vu à la section 2.4) les travailleurs moins scolarisés. D'une mobilité professionnelle plutôt réduite, ces travailleurs ont, en pratique, vu se refermer devant eux les portes du marché du travail. Le phénomène dépend deuxièmement des départs volontaires consécutifs à l'enrichissement des personnes et aux formules de fonds de pension proposées depuis plusieurs années et promettant explicitement la retraite à 55 ans.

Cependant, la tendance à la baisse observée depuis 1975 s'est renversée à partir de la fin des années 1990 et, depuis la fin de l'an 2000, le taux d'activité des personnes de 55 à 64 ans a connu une remontée assez remarquable qui l'a maintenu au-dessus de 50 % au cours des quatre derniers mois représentés dans le graphique 6.2 (de février à mai 2003). Or, pareille situation, qui ne s'était pas vue au cours des 27 années précédentes, mérite certainement une explication.

Les analystes du CETECH retiennent trois facteurs à cet égard. Le premier, plus structurel, tient sans doute au niveau de scolarisation plus élevé des cohortes

Trois facteurs explicatifs

qui ont atteint l'âge de 55 ans au cours des années 1990. De façon générale, les personnes plus scolarisées tendent en effet à demeurer plus longtemps sur le marché du travail, ne serait-ce que pour rentabiliser l'investissement en temps et en argent consenti à leur éducation. Les deux autres facteurs sont davantage d'ordre conjoncturel. On se rappellera, d'une part, que le marché du travail s'est montré particulièrement accueillant à la faveur de la reprise économique enclenchée au milieu des années 1990 et que le niveau d'emploi au Québec a bien résisté aux chocs provoqués par l'éclatement de la bulle technologique en 2000 et par les événements du 11 septembre 2001. D'autre part, les analystes du CETECH font remarquer qu'à partir de la fin de 2000, la hausse particulièrement remarquable du taux d'activité des 55 à 64 ans coïncide avec la chute dramatique de l'indice boursier de haute technologie NASDAQ, qui s'est répercutée notamment sur le rendement des fonds de pension et aussi, sans doute, sur les projets de retraite anticipée de plusieurs personnes. Cette troisième explication apparaît d'autant plus plausible qu'elle a été proposée pour expliquer la hausse soudaine du taux d'activités des 55 à 64 ans aux États-Unis, à partir de 2001, dans un contexte où le marché du travail américain était beaucoup moins accueillant que celui du Québec.

Des pistes à explorer

Il reste que, dans la mesure où le travail des personnes âgées de plus de 55 ans (et même de plus de 65) ans deviendra de plus en plus nécessaire, les gouvernements et les employeurs devront offrir à ces gens, jusqu'à un âge avancé, des conditions de travail acceptables et des modalités d'accès à la retraite compatibles avec le maintien d'un certain niveau d'activité. L'assouplissement des règles régissant les fonds de pension, l'aménagement des lieux et des horaires de travail, la mise en place de cadres de gestion prévisionnelle de la main-d'œuvre âgée, de même que le développement d'une offre de formation continue adaptée aux travailleurs plus âgés représentent quelques-unes des pistes qu'il convient aujourd'hui d'explorer sérieusement[3].

6.3 Les femmes

Une économie fondée sur les femmes?

Face à la très forte progression de la scolarité des femmes et aux taux de chômage relativement bas qu'elles ont connus au cours des dernières années, un observateur faisait remarquer récemment, non sans humour, qu'il est permis de se demander « si l'économie la plus nouvelle n'est pas davantage fondée sur les femmes que sur le savoir »[4]. Partout en Occident, on remarque en effet que les femmes persévèrent davantage et réussissent mieux à l'école que les hommes.

3. Une discussion plus détaillée de tous ces aspects liés au vieillissement de la main-d'œuvre dans le cadre de l'économie du savoir pourra être trouvée dans LESEMANN, Frédéric, Julie BEAUSOLEIL et Stéphane CRESPO, *Les travailleurs hautement qualifiés dans le contexte du vieillissement de la main-d'œuvre*. Étude soumise au Conseil de la Science et de la Technologie, Montréal, TRANSPOL, INRS-UCS, août 2003, 39 p.

4. FORTIER, Yves, « La main-d'œuvre québécoise et l'économie du savoir d'hier à aujourd'hui », dans *Actes du Congrès 2001 de l'Association des économistes québécois*, sous la dir. d'André G. Bernier, Montréal, ASDEQ Nationale, c2001, p. 290.

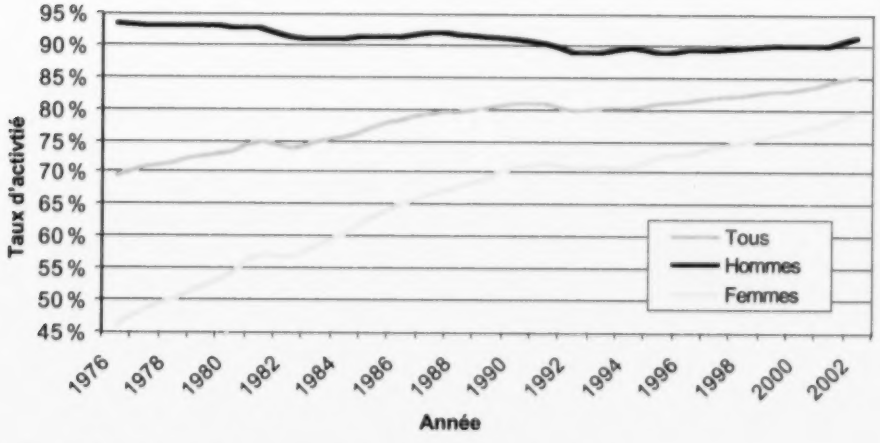
Aussi, les femmes de 25 à 34 ans sont actuellement plus nombreuses que les hommes du même âge à détenir un diplôme du 3e degré au Canada, aux États-Unis, en Australie, en Finlande, en France, en Espagne et au Japon. Les causes et les conséquences de pareils phénomènes sont encore largement débattues, mais certains observateurs n'hésitent pas à affirmer qu'au fond l'attitude générale des femmes les préparerait mieux aux exigences de la nouvelle économie du savoir, leur permettant de faire une large place aux relations interpersonnelles et aux habiletés de communication[5].

Convergence des taux d'activité des deux sexes

On observe d'ailleurs une augmentation constante de la participation des femmes au marché du travail, alors que celle des hommes tend plutôt à diminuer avec le temps. Ainsi, au Canada, le taux d'activité des femmes de 25 à 54 ans a grimpé de 52,2 % à 79,1 % entre 1976 et 2001, alors que celui des hommes a reculé légèrement, passant de 94,5 % à 91,1 %. Comme l'illustre le graphique 6.3, pareille tendance s'observe aussi au Québec au cours de la même période, alors que le taux d'activité des femmes (de 25 à 54 ans) est passé de 45,9 % à 77,9 % et celui des hommes, de 93,3 % à 90,1 %.

Graphique 6.3

Taux d'activité des 25 à 54 ans, selon le sexe, Québec, 1976-2002



Source : Statistique Canada, *Enquête sur la population active* (compilation CST).

A priori, il est permis de croire que l'écart qui subsiste entre les deux sexes offre encore un large espace pour une augmentation de l'emploi chez les femmes, mais en se fondant sur une analyse de l'évolution du taux d'activité de différentes

5 CONLIN, Michelle, « The New Gender Gap. From Kindergarten to Grad School, Boys are Becoming the Second Sex », *Business Week*, 26 mai 2003.

cohortes de femmes, certains analystes estiment plutôt que la période du rattrapage tire à sa fin[6]. L'augmentation du taux d'activité des femmes depuis plus de 25 ans, expliquent-ils, tient à trois facteurs qu'il convient de distinguer. Le premier d'entre eux est l'effet des *conditions macroéconomiques* qui, à une époque donnée, touche toutes les cohortes d'âges. Par exemple, les conditions favorables connues sur le marché du travail au cours de la seconde moitié des années 1980 ont nettement favorisé la participation des femmes, alors que la période de morosité du début des années 1990 l'a freinée de façon assez nette. D'autres facteurs peuvent aussi avoir un pareil effet macroéconomique, tels des changements au régime d'assurance-emploi, au salaire minimum ou à l'assistance sociale. Le deuxième facteur est celui de *l'effet de l'âge*, qui affecte l'ensemble d'une cohorte donnée à mesure que le cycle de la vie l'amène des premiers emplois à la retraite. Le troisième facteur, celui qui doit ici retenir l'attention, est *l'effet de cohorte*.

Dans une large mesure, la croissance générale du taux d'activité des femmes au cours des années 1970 et 1980 tient au fait que chacune des cohortes qui s'est jointe au marché du travail pendant cette période affichait un taux d'activité nettement plus élevé que celui de la cohorte qui l'avait précédée. Comme le montre le graphique 6.4, les femmes âgées entre 30 et 40 ans en 1976 affichaient un taux d'activité d'environ 45 %. Dix ans plus tard (1986), la cohorte qui les suivait affichait plutôt un taux d'activité supérieur à 65 % et, encore dix ans plus tard (en 1996), les femmes de la même tranche d'âge (30-40 ans) présentaient un taux d'activité d'environ 75 %.

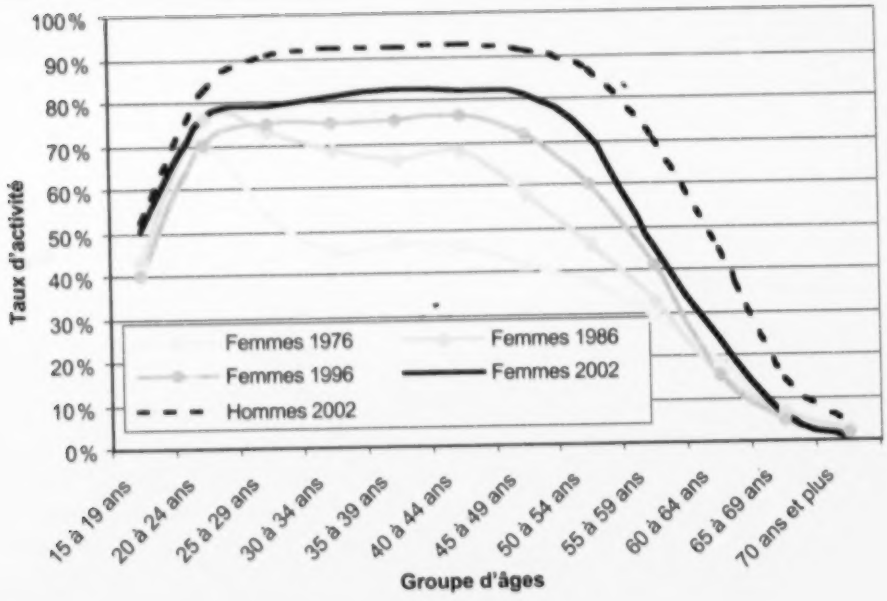
Au cours des années 1990, deux faits laissaient alors croire aux analystes que le rattrapage tirait à sa fin. Le premier était le plafonnement du taux d'activité des femmes au début des années 1990. Le second (plus important) était le ralentissement de la croissance induite par l'effet de cohorte. En 1986, effet, la cohorte des femmes de 30 à 40 ans présentait un taux d'activité d'environ 65 %, alors que celui de la cohorte de 1976 était d'environ 45 %, soit une différence de 20 points de pourcentage. Par contre, l'écart qui séparait les cohortes de 1986 et 1996 était deux fois moins considérable, soit environ 10 points de pourcentage. Face à ces deux tendances, les analystes estimaient alors que le rattrapage était pratiquement terminé et que le taux d'activité des femmes (de 25 à 54 ans) ne croîtrait pas de plus de 2 ou 3 points de pourcentage entre le milieu des années 1990 et le début des années 2000.

La suite des événements a en partie infirmé et en partie confirmé cette prédiction. En effet, avec un gain d'environ 9 % (de 71 % à 80 %) entre 1994 et 2002, la croissance du taux d'activité des femmes a été beaucoup plus considérable que celle initialement prévue. En revanche, il est indéniable que cette erreur

6. DÉVELOPPEMENT DES RESSOURCES HUMAINES CANADA, « Participation des femmes au marché du travail : le rattrapage tire à sa fin », *Bulletin de la recherche appliquée (DRHC)*, vol. 6, n° 1, hiver/printemps 2000, p. 14-16. Les auteurs ont réalisé cette analyse en observant les données de l'enquête sur la population active couvrant l'ensemble du Canada, mais nous obtenons ici les mêmes résultats, pour l'essentiel, avec les données concernant le Québec seulement présentées au graphique 6.4.

Graphique 6.4

Profils des taux d'activité, selon l'année et la cohorte d'âge, Québec, femmes 1976, 1986, 1996 et 2002, et hommes 2002



Source : Statistique Canada, *Enquête sur la population active* (compilation CST).

d'estimation est attribuable en grande partie à l'effet macroéconomique et non à l'effet de cohorte, puisqu'on observe aussi au même moment une stabilisation et même une remontée du taux d'activité des hommes, ce qui renverse une tendance vieille de près de 20 ans. Autrement dit, la croissance du taux d'activité des femmes s'explique probablement davantage par l'embellie générale qu'a connue le marché du travail au Québec à partir de 1996 que par la différence de comportement des femmes face au travail.

La transformation du profil d'activité des femmes selon l'âge

Un autre indice à l'appui de cette interprétation est livré par le profil récent du taux d'activité des femmes selon l'âge. En effet, les deux profils des femmes de 1996 et 2002 qui apparaissent au graphique 6.4 sont fort différents de ceux des femmes de 1986 et 1976. Au lieu d'afficher un pic plus ou moins accentué à 25 ans, suivi d'une courbe en escalier, ils présentent aujourd'hui une forme de plateau semblable au profil des hommes, qui ne redescend que vers 55 ans. Autrement dit, depuis dix ans ou plus, les femmes ne quittent plus le marché du travail à 25 ou 30 ans, comme leurs devancières, mais plutôt à partir de la cinquantaine, comme les hommes. Puisque ce changement de profil est à l'origine de la plus grande partie de la croissance observée entre 1976 et 1996 et puisqu'il

s'agit maintenant d'un fait accompli, force est de reconnaître que les gains attribuables à l'effet de cohorte sont vraisemblablement chose du passé et que, dorénavant, seuls les effets macroéconomiques pourront contribuer à rehausser le taux général d'activité des femmes.

Pour des raisons évidentes, il n'est guère probable que le taux d'activité des femmes rejoigne complètement celui des hommes, mais il n'en demeure pas moins possible, en théorie du moins, qu'il gagne encore quelques points. À cet égard, des mesures efficaces de conciliation travail-famille provoqueraient vraisemblablement un effet macroéconomique susceptible de favoriser une plus grande participation des femmes au marché du travail.

Mentionnons toutefois que l'augmentation du taux d'activité des femmes ne saurait combler tous les besoins en matière de RHST. On sait fort bien, en effet, que les choix de domaines d'études font encore l'objet d'une importante différenciation sexuelle, ici comme dans tous les pays de l'OCDE. Il n'est donc pas impossible qu'un accroissement supplémentaire de la participation des femmes à l'éducation du 3e degré et au marché du travail laisse néanmoins insatisfaite une partie de la demande dans certaines disciplines où elles restent sous-représentées, telles les sciences appliquées. Mais tout n'est pas perdu pour autant de ce côté, puisque la représentation des femmes tend à augmenter avec le temps, comme on a pu le voir tout récemment, même dans ces disciplines[7]. D'ailleurs, on se rappellera qu'il y a à peine 20 ou 30 ans, les femmes étaient très peu représentées dans des métiers comme la médecine ou le droit, où elles forment pourtant aujourd'hui une très forte proportion des effectifs. À cet égard, l'avenir des sciences appliquées n'est donc pas donné à l'avance.

7. Voir à ce propos : ARRACHE, Rabah, « Les femmes universitaires de plus en plus nombreuses à tous les niveaux », *Le Bulletin du CETECH*, vol. 5, nº 1, printemps 2003, en particulier le graphique 3, p. 4.

7. Tendances prévisibles et enjeux

Les prévisions de main-d'œuvre ont toujours été et demeureront sans doute longtemps encore des exercices délicats puisque l'évolution du marché du travail dépend de nombreux facteurs plus ou moins prévisibles eux-mêmes. Bien sûr, le changement technologique se présente comme une tendance lourde qui ne semble pas prête de s'estomper, mais il ne nous procure aucune certitude, bien au contraire. Comme on l'a vu, certaines prévisions pessimistes émises dans les années 1970-1980 concernant l'impact des changements technologiques se sont révélées pour le moins inexactes. Dans la mesure où le rythme de l'innovation continuerait à s'accroître, la seule chose dont on puisse être sûr c'est qu'on ne serait sûr de rien. En outre, d'autres éléments notoirement imprévisibles peuvent facilement invalider l'une ou l'autre des hypothèses sur lesquelles reposent les projections de main-d'œuvre : conjoncture économique, politique mondiale, politique nationale, etc. À l'heure actuelle, en fait, les seules tendances lourdes sur lesquelles il semble possible de fonder des prévisions à long terme sont celles de la démographie : la dénatalité, l'allongement de l'espérance de vie et leur corollaire, le vieillissement de la population.

Après avoir examiné les grandes tendances de la démographie et leurs effets prévisibles sur l'offre de RHST, le présent chapitre jette un regard critique sur les exercices de prévision de main-d'œuvre et notamment sur les prévisions de pénurie. Il se termine par un survol des effets prévisibles imprimés par les politiques gouvernementales.

7.1 Tendances démographiques

Chacun sait maintenant que le Québec est appelé à connaître, au cours des prochaines décennies, comme plusieurs autres pays, un vieillissement assez rapide de sa population et même un déclin global qui s'amorcerait dans les années 2020.

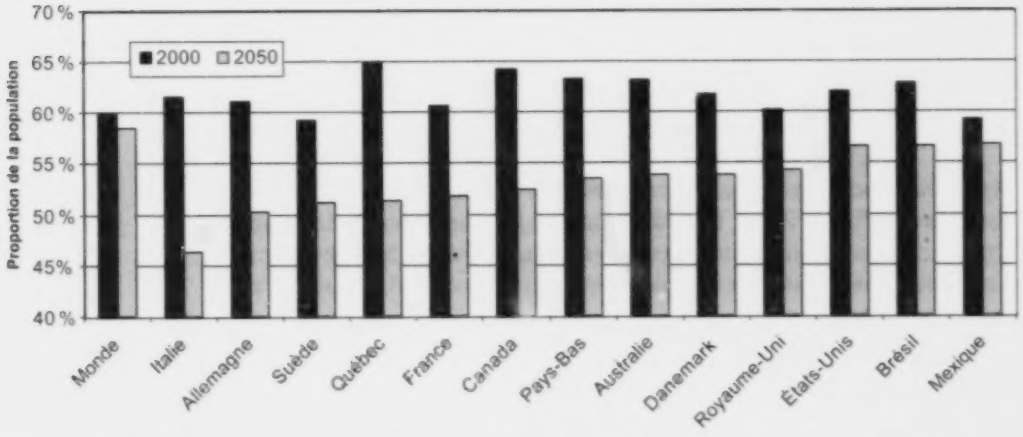
De telles tendances démographiques pourraient être ralenties, mais un renversement demeure peu probable. Il faudra donc apprendre à s'accommoder d'une société vieillissante, potentiellement déclinante, mais instruite, tout en tirant de cette situation le meilleur parti possible.

Au cours des 25 dernières années, la population à l'âge de la retraite (65 ans et plus) a augmenté de 45 millions d'individus dans la zone OCDE, tandis que la population d'âge actif a pu compter sur 120 millions de personnes de plus. Le vieillissement de la population n'a donc pas posé de problème majeur jusqu'à

ce jour. Or, au cours des 25 prochaines années, la situation devrait s'inverser complètement : le nombre des 65 ans et plus s'accroîtra de 70 millions, tandis que la population d'âge actif ne pourra compter que sur 5 millions de personnes de plus[1].

Comme le montre le graphique 7.1, la perspective du vieillissement de la population guette, pour ainsi dire, toutes les économies avancées. Le Québec devrait vieillir davantage que le Canada, les États-Unis, la France, les Pays-Bas ou l'Australie, mais un peu moins que la Suède, l'Allemagne et, surtout, l'Italie. Le vieillissement et l'éventuel déclin de sa population représentent certainement l'un des plus grands défis du Québec du XXIe siècle. Entouré de régions démographiquement plus prospères que lui, son influence politique déclinera, alors qu'il lui faudra apprendre plus tôt que les autres à s'accommoder de nouvelles contraintes socioéconomiques.

Graphique 7.1



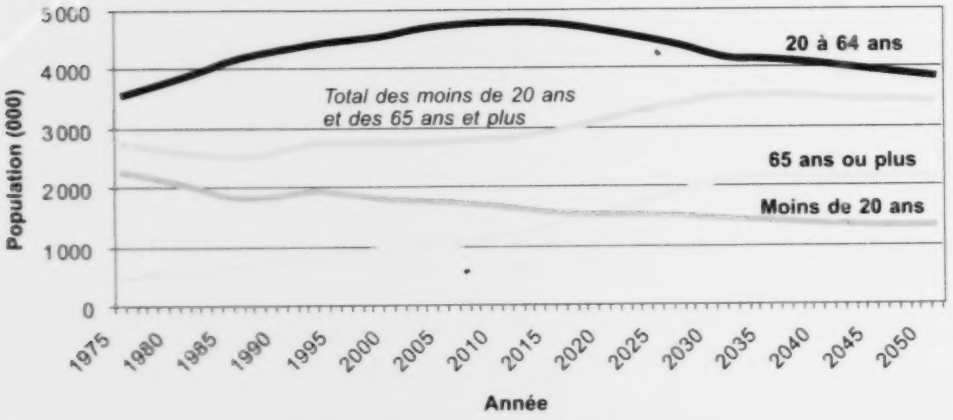
Sources : ONU, *United Nations World Population Prospects – The 2002 Revision*, Tableau annexe 7 ; Statistique Canada, *Estimations de la population, selon le groupe d'âge et le sexe*, Canada, provinces et territoires, données annuelles (CANSIM tableau 051-0001) ; ISQ, *Perspectives de la population du Québec, selon le sexe et le groupe d'âge, 1996-2051* (scénario moyen de décembre 1998).

Selon les projections de l'Institut de la statistique (ISQ) présentées au graphique 7.2, la proportion des personnes âgées de 65 ans et plus passera, au Québec, de 12 % à 27 % d'ici 2030. Ce rythme de vieillissement est relativement rapide puisqu'on estime également que le reste du Canada atteindra une

1. OCDE, *Préserver la prospérité dans une société vieillissante*, Paris, OCDE, juin 1998, 8 p.

Graphique 7.2

Population du Québec par groupes d'âge, données historiques 1975-2000, projection démographique 2000 à 2051 (scénario moyen)



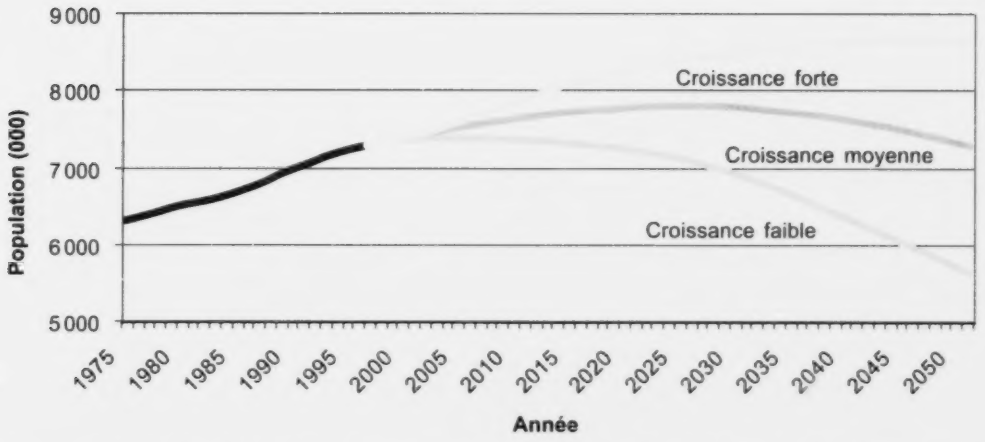
Sources : Statistique Canada, *Estimations de la population, selon le groupe d'âge et le sexe*, Canada, provinces et territoires, données annuelles (CANSIM tableau 051-0001) ; ISQ, *Perspectives de la population du Québec, selon le sexe et le groupe d'âge, 1996-2051* (scénario moyen de décembre 1998).

semblable proportion de personnes âgées vers 2045 seulement et que les États-Unis ne connaîtront un pareil taux que vers 2060. Dès 2012, le Québec, dont la proportion de la population en âge de travailler atteint actuellement 63 %, verra celle-ci décroître et atteindre environ 53 % en 2050[2].

Vers 2026, c'est l'ensemble de la population québécoise qui, à son tour, commencera à décroître, d'après évidemment le scénario « moyen » qui apparaît au graphique 7.3 (page suivante). Notons aussi au passage que, si les phénomènes démographiques s'avèrent effectivement plus facilement prévisibles à long terme, il n'en demeure pas moins que les démographes s'accordent dans leurs projections une assez large fourchette de possibilités. En effet, alors que le scénario « moyen » prévoit pour 2050 une population québécoise de quelque 7,3 millions de personnes, le scénario « optimiste » annonce plutôt 8,6 millions pendant que le « pessimiste » n'entrevoit que 5,6 millions. Les marges d'erreurs sont donc considérables.

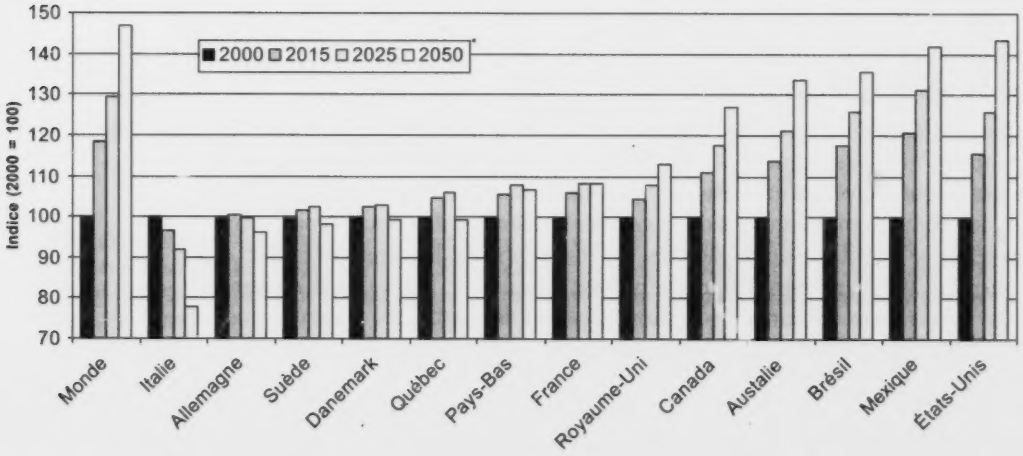
2. VÉRIFICATEUR GÉNÉRAL DU QUÉBEC, « Chapitre 2. Gestion des risques associés aux changements démographiques. Vérification d'envergure nationale », dans *Rapport à l'Assemblée nationale pour l'année 2000-2001 (tome II)*, Québec, Les publications du Québec, 2001, p. 23-24.

Graphique 7.3



Sources : ISQ, *Mouvements de la population, Québec 1971-2003* ; *Perspectives de la population du Québec, 1996-2051*.

Graphique 7.4



Sources : ONU, *United Nations World Population Prospects – The 2002 Revision*. Tableau annexe 2; Statistique Canada, *Estimations de la population, selon le groupe d'âge et le sexe, Canada, provinces et territoires*, données annuelles (CANSIM tableau 051-0001) ; ISQ, *Perspectives de la population du Québec, selon le sexe et le groupe d'âge, 1996-2051* (scénario moyen de décembre 1998).

Il importe d'ajouter que le Québec ne sera pas le seul territoire à connaître un pareil déclin de sa population. Pendant que ses voisins immédiats, canadiens et américains, devraient continuer à croître en nombre, des pays comme le Danemark et la Suède devraient connaître des tendances semblables à celles du Québec. Pour sa part, l'Allemagne amorcera son déclin avant le Québec, c'est-à-dire autour de 2015, alors que l'Italie en est déjà là.

Bien que le déclin démographique soit, comme nous le verrons, un problème distinct de celui de la disponibilité des RHST, le Conseil ne peut passer sous silence le fait qu'il s'agit là pour le Québec, au sens premier du terme, d'un problème existentiel. Son influence politique et économique est appelée à décroître au sein de l'ensemble géopolitique nord-américain et il est possible également que, dans certains domaines, il ne soit plus en mesure de constituer les « masses critiques » nécessaires à la réalisation de certaines activités scientifiques et technologiques. Dans une certaine mesure, l'expérience des pays qui partagent avec le Québec les mêmes tendances démographiques (Suède et Danemark) offrira vraisemblablement des points d'appui à l'élaboration des stratégies québécoises, mais la singularité de la position du Québec en Amérique du Nord requerra aussi la formulation de solutions originales.

7.2 Impact du vieillissement sur les RHST

Le vieillissement devrait affecter le marché du travail en général, et par conséquent les RHST, d'au moins quatre façons. Premièrement, il entraînera inévitablement une baisse du taux annuel moyen de croissance de la main-d'œuvre. Au Canada, les chercheurs de DRHC prévoient qu'il passera de 1,9 % à la fin des années 1990 à 0,4 % vers 2025.

Deuxièmement, plusieurs secteurs d'activité qui emploient actuellement un nombre appréciable de RHST (finances, santé, éducation, administration publique) connaîtront au cours des prochaines années de nombreux départs à la retraite qui susciteront une demande pour leur remplacement[3]. Le Vérificateur général du Québec mentionne à cet égard que, d'ici 15 ans, près de la moitié des effectifs actuels de la fonction publique québécoise auront pris leur retraite.

Troisièmement, la présence d'une plus forte proportion de personnes âgées dans la population devrait entraîner des changements substantiels de la composition de la consommation et donc de l'emploi. Les personnes âgées requièrent moins de biens durables, moins de services éducatifs et plus de services personnels, notamment des services de santé.

Enfin, puisque selon toute probabilité la base de la pyramide des âges se rétrécira, les effectifs scolaires et la diplomation déclineront à terme dans tous les ordres d'enseignement. Cette tendance pourrait être freinée au niveau du cégep

3. DEVELOPPEMENT DES RESSOURCES HUMAINES CANADA, « Pressions sur le marché du travail découlant du vieillissement de la population au Canada », *Bulletin de la recherche appliquée (DRHC)*, vol. 7, nº 1, hiver/printemps 2001, p. 18-21.

technique et de l'université (sources des RHST), du moins en partie, si une plus forte proportion de la population poursuivait des études postsecondaires. À ce sujet, la cible d'un taux d'obtention du baccalauréat de 30 % envisagée par le ministère de l'Éducation apparaît, aux yeux du Conseil, à la fois souhaitable et tout à fait réaliste. La progression constante des taux d'accès aux diplômes (du DEC au doctorat) depuis 1975 semble encourageante à ce titre. Cependant, tous les objectifs souhaitables ne pourront être atteints sans effort puisqu'on constate un certain plafonnement, voire un déclin des taux d'accès au DEC préuniversitaire et au baccalauréat depuis la fin des années 1990[4].

Une prochaine pénurie de diplômés sur le marché du travail ?

Quels impacts les tendances démographiques auront-elles sur la disponibilité des ressources humaines en science et technologie (RHST) dans l'économie québécoise ? De façon générale, le Québec manquera-t-il bientôt de diplômés ? Une partie de la réponse à de telles questions est fournie par les projections d'inscriptions du ministère de l'Éducation du Québec.

Des prévisions relativement conservatrices

Les graphiques 7.5 et 7.6 illustrent les tendances passées et à venir des inscriptions au cégep et à l'université. Dans chacun des cas, les prévisions d'effectifs sont fondées essentiellement sur les projections démographiques médianes et sur l'hypothèse (relativement conservatrice) d'un maintien des taux de scolarité[5].

Remarquons tout de suite que, si le niveau général des inscriptions dans l'enseignement du 3e degré devait être à l'origine d'un quelconque problème de pénurie de RHST, celui-ci serait sans doute ressenti dès maintenant. Des mesures correctives susceptibles d'un effet à *très court terme* devraient donc déjà être en place. Plus tard, ce serait vraisemblablement trop tard.

Niveau cégep : embellie prévue pour la seconde moitié de la période 2000-2010

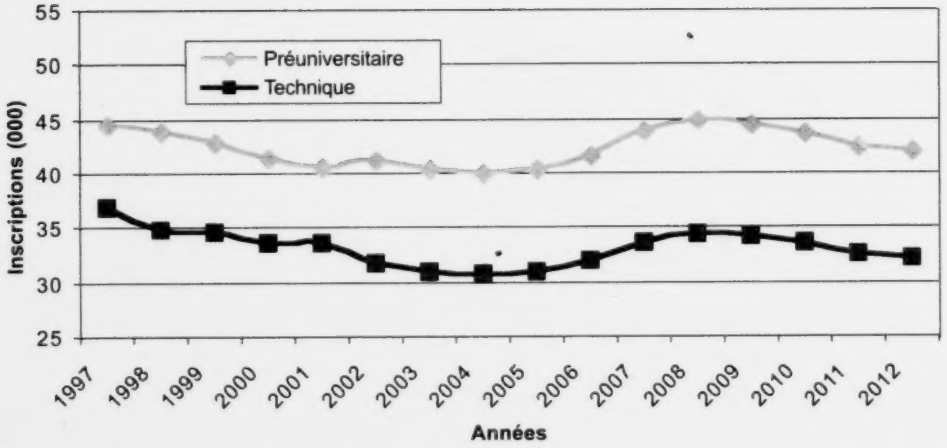
En effet, au cégep, la baisse des inscriptions en formation technique (graphique 7.5, courbe du bas) est entamée depuis la fin des années 1990. Elle devrait atteindre son niveau le plus bas l'an prochain et remonter par la suite pour retrouver, vers 2008, son niveau de 1998. Compte tenu de la durée de la formation technique, on peut présumer que la courbe de la diplomation présentera un profil semblable avec trois ou quatre ans de décalage. Si de telles tendances devaient être causes de pénurie, les problèmes se poseraient donc avec acuité dès cette année, s'aggraveraient légèrement à partir de 2005 et se prolongeraient vraisemblablement jusqu'en 2008 ou 2009. À partir de 2011, la diplomation devrait retrouver le niveau de 2001 ou 2002, pour amorcer encore une fois un long mais lent déclin.

4. CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION, *Rapport annuel sur l'état et les besoins de l'éducation, 2001-2002. La gouverne de l'éducation : priorité pour les prochaines années*, Québec, CSE 2002, p. 15.

5. LAVIGNE, Jacques, « Prévisions de l'effectif étudiant en équivalence au temps plein dans les universités du Québec, de 2001-2002 à 2015-2016 », *Bulletin statistique de l'éducation*, nº 24, juillet 2002, 12 p. La description de la méthodologie utilisée dans le cadre du système SIPEEC pour le réseau collégial n'est pas aussi claire à cet égard, mais donne à penser que c'est effectivement le cas ici aussi.

Graphique 7.5

Nombre d'élèves inscrits au collégial au Québec, à l'enseignement ordinaire et à temps plein, selon le type de formation, classe de première année, observations 1997-2002 et prévisions 2003-2012 trimestres d'automne



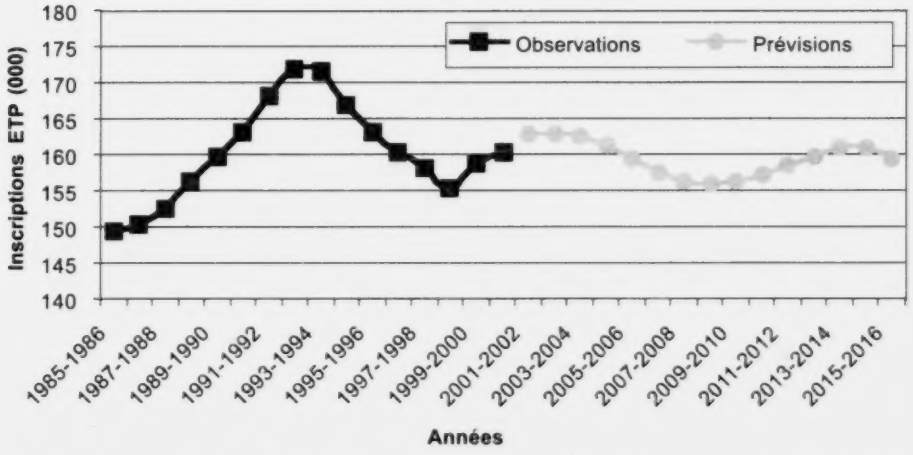
Source: MEQ, *Système prévisonnel SIPEEC*, 5 novembre 2003. http://www.meq.gouv.qc.ca/stat/Sipeec/Reseau_collegial.htm

À l'université, le graphique 7.6 (page suivante) montre que le niveau d'inscriptions le plus bas depuis la fin des années 1980 a été enregistré à l'automne 1998, cinq après le sommet historique de 1993[6]. Les inscriptions ont repris en 1999 une ascension qui devrait se poursuivre jusqu'à aujourd'hui. Il est prévu qu'elles fluctuent par la suite autour des niveaux atteints entre 1995 et 2002. Si la baisse consécutive de la diplomation devait poser un problème de pénurie, ses effets seraient donc, eux aussi, sans doute déjà présents. Si ce n'est pas le cas, il y a peu à craindre de ce côté d'ici à la fin des années 2010, à moins que la demande explose à des niveaux sans précédent. Après cette époque, cependant, les projections du MEQ laissent entrevoir une baisse très marquée des inscriptions entre 2015 et 2023, de l'ordre de 20 000 ETP, soit environ 12 % du niveau prévu pour 2015[7]. Toutefois, on a vu plus haut que la population active du Québec aura entamé sa décroissance vers 2012 et que, vers 2026, l'ensemble de la population québécoise aura amorcé son déclin. Il y aura donc moins de diplômés, mais la demande locale pour leurs services devrait décroître puisqu'il y aura aussi moins de consommateurs québécois. Seule la demande internationale de biens et de services québécois pourrait modifier ce constat.

À l'université, les plus bas niveaux sont déjà choses du passé

6. Notons que les données dont nous disposons à l'heure actuelle concernant les inscriptions universitaires couvrent les trois cycles et comprennent aussi bien les premières inscriptions que les réinscriptions.
7. LAVIGNE, Jacques, *loc. cit.*, p. 7.

Graphique 7.6



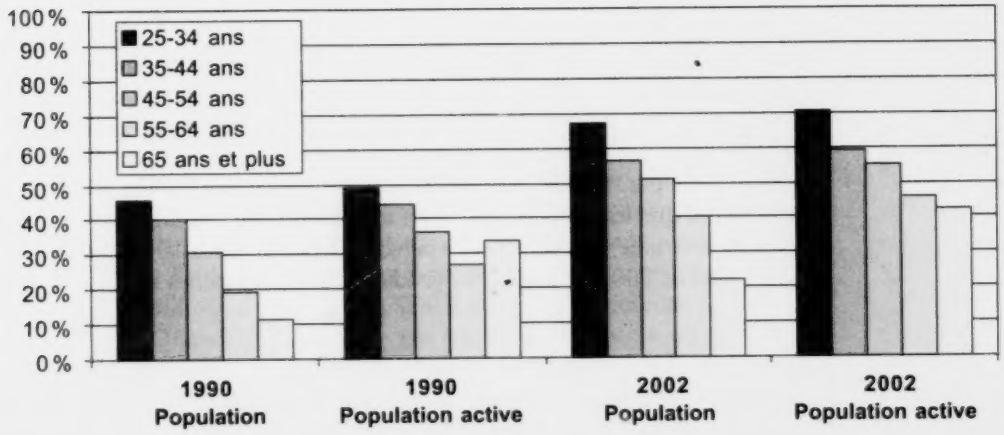
Sources: Données historiques: MEQ, *Effectif étudiant en équivalence au temps plein dans les universités du Québec 1997-1998 et 1998-1999* (dernière révision le 25 avril 2000); Prévisions: LAVIGNE, Jacques, «Prévisions de l'effectif étudiant en équivalence au temps plein dans les universités du Québec, de 2001-2002 à 2015-2016», *Bulletin statistique de l'éducation*, nº 24, juillet 2002, 12 p.

En somme, telles qu'on peut les mesurer et les prévoir actuellement, les tendances des inscriptions ne révèlent rien d'alarmant. Dans un avenir prévisible, les problèmes de pénurie qu'elles pourraient poser ne devraient pas être plus graves ou plus fréquents que ceux de la période 1995-2005, *ceteris paribus*. Il est bien sûr possible que la demande de RHST s'accroisse, exigeant encore davantage de diplômés sur le marché du travail. Dans un tel cas, une augmentation des taux de scolarité et de diplomation serait souhaitable et vraisemblablement réalisable si l'on se prépare en conséquence. En théorie, il serait aussi possible de compter davantage sur l'appui des trois autres piliers de l'offre de RHST. Rappelons en outre que vers 2026, la population québécoise amorcera son déclin. La consommation va diminuer et affecter la demande de RHST, tout comme celle de travailleurs moins qualifiés d'ailleurs.

Enfin, le simple effet du temps contribuera à accroître la proportion des RHST dans la population active. En effet, une analyse de cohorte montre très clairement que les jeunes d'aujourd'hui sont beaucoup plus scolarisés que leurs parents et leurs grands-parents (graphique 7.7). Le remplacement des générations dans la population active produira donc automatiquement un relèvement du niveau de scolarité des travailleurs. D'après une récente étude du CETECH, cet effet devrait

Graphique 7.7

Proportion des détenteurs d'un diplôme postsecondaire (ou supérieur) dans la population et dans la population active, selon le groupe d'âge, Québec, 1990 et 2002



Source: Statistique Canada, *Enquête sur la population active* (compilation CETECH).

Tableau 7.1

Population, nombre de personnes détenant un grade universitaire (baccalauréat ou plus élevé) et taux de scolarité, selon le groupe d'âge au Québec, observation 2001 et projection 2011 et 2021

	Année 2001			Année 2011			Année 2021		
	Population (000)	Taux scol. %	Diplômés (000)	Population (000)	Taux scol. %	Diplômés (000)	Population (000)	Taux scol. %	Diplômés (000)
25 ans et plus	4886,7	15,7	766,7	5543,9	n.d.	n.d.	5857,5	19,9	1168,0
25-34 ans	916,6	24,1	221,3	1005,9	24,1	242,8	992,4	24,1	239,6
35-44 ans	1236,4	17,7	218,8	1004,1	24,1	242,4	1023,6	24,1	247,1
45-54 ans	1102,2	16,2	178,1	1260,4	17,7	223,1	992,6	24,1	239,6
55-64 ans	753,4	12,5	94,2	1070,5	16,2	173,0	1206,2	17,7	213,5
65-74 ans	n.d.	n.d.	n.d.	674,0	12,5	84,2	953,5	16,2	154,1
75-84 ans	n.d.	n.d.	n.d.	384,1	6.2	23,8	501,1	12,5	62,6
85 ans et plus	n.d.	n.d.	n.d.	145,0	n.d.	n.d.	188,1	6,2	11,6
65 ans et plus	878,1	6,2	54,3	1203,1	n.d.	n.d.	1642,7	13,9	228,3
25-64 ans	4008,7	17,8	712,4	4340,8	20,3	881,2	4214,7	22,3	939,7
Légende:	connu	connu	connu	projection	hypothèse	projection	projection	hypothèse	projection

Sources: Nombre de diplômés en 2001: Statistique Canada, *Recensement 2001* (compilation CST). Données de la population: Statistique Canada, *Recensement 2001* et ISQ, *Perspectives de la population Québec 1996-2051* (scénario moyen).

contribuer, au Québec, à un rehaussement (tangible bien que modeste) des taux de scolarité de la population pendant encore une vingtaine d'années[8].

Ce simple effet pousserait en 20 ans le taux de scolarité universitaire de 17,8 % à 22,3 %.

Le tableau 7.1 (page précédente) présente les résultats de calculs destinés à tester cette hypothèse à partir du scénario moyen des projections démographiques de l'ISQ et des statistiques du recensement concernant les taux de scolarisation de la population globale. Le postulat conservateur retenu ici est que le taux de scolarité universitaire des personnes actuellement âgées de moins de 25 ans sera égal à celui de la cohorte des 25-34 ans actuels, soit 24,1 %. Les calculs permettent de constater qu'effectivement le taux de scolarité universitaire des 25-64 ans, qui est actuellement de 17,8 %, passerait à 22,3 % en 2021, simplement par l'effet du renouvellement des générations. Ces calculs montrent également que les effectifs des 25-64 ans disposant d'un diplôme universitaire s'accroîtraient de plus de 150 000 personnes au cours des 10 prochaines années et de plus de 200 000 personnes pendant les 20 prochaines années.

7.3 Prévisions de la composition de la main-d'œuvre

Les tendances démographiques n'informent pas de façon précise sur la composition des emplois

Les grandes tendances démographiques constituent l'un des déterminants fondamentaux de l'évolution générale de la main-d'œuvre, de son renouvellement, de la répartition des emplois entre les grands secteurs d'activités et les grands types d'occupations. Cependant, les prévisions déduites de l'analyse démographique s'inscrivent dans le long terme et ne nous renseignent guère sur les professions et les types particuliers de compétences qui seront le plus en demande dans l'avenir. Plusieurs changements inattendus – de nature technologique notamment – peuvent intervenir entre-temps et modifier profondément la demande pour tel ou tel type de travailleurs. Pour reprendre un exemple précédent, si l'interurbain automatique n'avait pas été inventé, la croissance de l'emploi chez les téléphonistes aurait suivi, *grosso modo*, celle du nombre d'abonnés; ce qui n'a pas été le cas évidemment. Pour donner un autre exemple, il n'est pas exclu *a priori* que d'éventuelles découvertes biomédicales viennent bouleverser profondément les pratiques en matière de soins pour telle ou telle pathologie et contribuent ainsi à modifier de façon notable la composition de la main-d'œuvre sanitaire. Bref, il est toujours risqué de prédire à long terme la composition de la main-d'œuvre.

Les modestes horizons des prévisions gouvernementales

Lorsque les gouvernements réalisent et publient des projections de croissance de l'emploi, occupation par occupation, ils se limitent généralement à des horizons beaucoup plus modestes et se risquent rarement à chiffrer les changements. Par exemple, les perspectives d'emploi publiées par DRHC, pour 226 groupes professionnels, ne visent qu'une période de 5 ans (jusqu'en 2007) et n'avancent aucun chiffre concernant les postes à combler. Elles sont simplement définies comme « bonnes » (lorsque plusieurs ouvertures de postes sont prévues), « satisfaisantes » ou « limitées »[9].

8. LAROCHE, Gabriel, *Changement démographique et travailleurs hautement qualifiés*, Montréal, CETECH, printemps 2003, voir en particulier la page 14.
9. DRHC, Emploi-Avenir, http://jobfutures.ca/fr/accueil.shtml.

Emploi-Québec réalise un exercice semblable pour 522 professions[10]. Pour chacune d'entre elles, les perspectives d'emploi sont évaluées à partir d'une estimation de la demande de main-d'œuvre et du nombre de chômeurs, ce qui permet de prédire, dans chaque cas, les possibilités d'intégration au marché du travail. D'autres données, plus qualitatives, sont également prises en compte, telles des études sectorielles, les annonces de mises à pied massives ou d'investissements importants dans certains secteurs, et les données de la Relance du ministère de l'Éducation. Là encore, les prévisions sont formulées en termes qualitatifs, se partageant entre les professions dont les perspectives sont « très favorables », « favorables », « acceptables » et « restreintes ». Elles couvrent un horizon de cinq ans.

Emploi-Québec : un horizon de 5 ans

Aux États-Unis, le Bureau of Labor Statistics (BLS) s'adonne, pour un horizon de 10 ans, à des prévisions *chiffrées* concernant la création de nouveaux emplois et les ouvertures de postes (comprenant aussi les remplacements) pour près de 700 professions[11]. Évidemment, compte tenu de la taille du marché du travail américain (145 millions d'emplois en 2000, contre 15 millions au Canada et 3,5 millions au Québec), chacune de ces professions compte en moyenne beaucoup plus de travailleurs que les catégories utilisées au Canada et au Québec, ce qui contribue à assurer une certaine stabilité aux tendances mesurées antérieurement et à minimiser les risques d'erreur dans les projections. Cependant, malgré l'apparence de précision que peut conférer aux prévisions américaines leur expression chiffrée, elles ne sont pas exemptes d'erreur[12].

Aux États-Unis : des prévisions chiffrées...

Une analyse rétrospective portant sur les prévisions émises aux États-Unis entre 1960 et 1984 révèle qu'elles se sont avérées généralement correctes lorsque l'ensemble des professions étaient regroupées en une dizaine de grandes catégories occupationnelles[13]. Pour la plupart de ces grandes catégories, le rythme du changement avait été correctement estimé, mais certaines erreurs notables avaient aussi été commises. Ainsi, les projections pour 1968-1980 prévoyaient une croissance de l'emploi de 22 % dans la grande catégorie « *executive and managerial* », alors qu'elle a été en réalité de 43 %. De semblables sous-estimations (du simple au double) ont aussi été commises dans les prévisions 1980-1990 en ce qui a trait aux catégories « *professional speciality* » (18 % contre 37 %) et « sales » (22 % contre 56 %). Les prévisions 1985-1995 ont encore une fois sous-estimé la croissance de la catégorie « *professional speciality* » (21 % contre 36 %) et celle de la catégorie « *clerical (administrative support, including clerical)* » (11 % contre 21 %). Il va sans

... qui ne sont pas exemptes d'erreurs

10. EMPLOI-QUÉBEC, *Le marché du travail au Québec : perspectives professionnelles 2002-2006*, Québec, Direction des communications d'Emploi-Québec, 2003, 64 p.

11. HECKER, Daniel E., « Occupational Employment Projections to 2010 », *Monthly Labor Review*, vol. 124, nº 11, novembre 2001, p. 57-84.

12. Le BLS a aussi produit une très intéressante étude concernant l'impact sur l'emploi du commerce électronique et de l'informatisation des affaires. Ici, toutefois, les prévisions sont de nature purement qualitative, se bornant à départager les industries où l'emploi pourrait être stimulé et celles où il pourrait être inhibé par l'introduction de telles innovations. HECKER, Daniel E., « Employment Impact of Electronic Business », *Monthly Labor Review*, vol. 124, nº 5, mai 2001, p. 3-16.

13. ROSENTHAL, Neal H., « The Quality of BLS Projections : A Historical Account », *Monthly Labor Review*, vol. 12, nº 5, mai 1999, p. 27-35.

dire qu'au niveau des catégories plus fines de la nomenclature américaine les erreurs d'estimation sont plus fréquentes et beaucoup plus considérables, particulièrement pour les professions qui comptent relativement peu de travailleurs (moins de 50 000). À ce niveau, il n'est pas rare que la direction même du changement (croissance ou décroissance) soit mal évaluée. Sur l'ensemble de la période couverte par l'étude rétrospective, environ 20 % des professions (catégories fines) ont évolué en fait dans le *sens contraire* à celui prédit par le BLS. L'étude révèle en outre que, malgré tous les efforts réalisés par le BLS afin d'assurer la fiabilité de ses prévisions, celle-ci ne s'est pas améliorée dans le temps. En fait, les prévisions pour les années 1960-1970 s'avèrent les plus précises de toutes, tandis que la dernière série évaluée (1984-1995) affiche le plus haut taux d'erreur.

On n'a pas retracé de semblables évaluations pour les prévisions de DRHC ou d'Emploi-Québec, mais il est raisonnable de croire que les constats seraient pour l'essentiel identiques. L'erreur des estimations serait inversement proportionnelle à la taille des groupes occupationnels considérés et, malgré tous les efforts consentis au perfectionnement des techniques de projection, la fiabilité générale des prévisions ne s'accroîtrait au mieux que marginalement. Il importe surtout, dans ce contexte, de bien comprendre l'outil et les usages auxquels on le destine. Que ce soit au BLS, chez DRHC ou chez Emploi-Québec, les prévisions, en fait, ne sont pas conçues comme les éléments de base d'une quelconque planification de main-d'œuvre, mais comme les résultats d'analyses du marché du travail destinées principalement à informer les acteurs socioéconomiques des tendances de l'emploi[14].

Les trois tableaux suivants ont été réalisés à partir d'une compilation des prévisions publiées par Emploi-Québec pour les années 2002-2006. Le premier (tableau 7.2) offre un portrait global de la main-d'œuvre québécoise actuelle (2001) répartie selon les genres et les niveaux de compétence définis par la classification nationale des professions (CNP). Comme nous l'avons déjà souligné, le suivi des RHST à partir de la CNP n'est pas chose facile, notamment parce que ses niveaux de compétence « technique » et « gestion » comprennent plusieurs occupations qui n'exigent pas, dans les faits, une éducation du 3e degré. Cela dit, elle permet néanmoins de reprendre plusieurs des constats du CETECH et de DRHC déjà présentés

Notons que les niveaux de compétence supérieurs sont actuellement requis dans une grande variété d'emplois répartis dans plusieurs genres de compétence (tableau 7.2). Au niveau professionnel (exigeant un diplôme universitaire), les sciences sociales et l'administration publique emploient à elles seules autant de travailleurs (39,3 %) que la santé (18,4 %) et les sciences naturelles (20,3 %) réunies. Au Québec comme ailleurs, le développement de l'économie du savoir est donc aussi l'affaire des sciences sociales.

14. Un tel realignement des objectifs des gouvernements à l'égard du marché du travail est exposé plus en détail et justifié dans : PSACHAROPOULOS, George, « De la planification de la main-d'œuvre à l'analyse des marchés du travail », *Revue internationale du travail*, vol. 130, nº 4, 1991, p. 459-474.

Tableau 7.2

Nombre d'emplois estimés, selon le niveau de compétence et répartition selon le genre de compétence (CNP)*, Québec, 2001

Genre de compétence	Niveau de compétence					
	Professionnel	Technique	Intermédiaire	Élémentaire	Gestion	Tous
Gestion					100,0%	9,4%
Secteur primaire		4,5%	2,2%	3,2%		2,4%
Vente et services		19,5%	30,2%	75,3%		25,2%
Affaires, finance et administration	14,1%	21,1%	30,5%			18,7%
Sciences naturelles et appliquées et professions apparentées	20,3%	10,6%				6,1%
Secteur de la santé	18,4%	5,1%	4,6%			5,9%
Sciences sociales, enseignement, administration publique et religion	39,3%	3,5%				7,1%
Arts, culture, sports et loisirs	8,0%	6,5%				3,1%
Métiers, transport et machinerie		26,0%	13,7%	5,1%		12,7%
Transformation, fabrication et services d'utilité publique		3,4%	18,8%	16,5%		9,5%
Tous (%)	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**
Tous n.	**540700**	**970000**	**1206950**	**425500**	**324500**	**3467650**

* Classification nationale des professions. Les données produites par Emploi-Québec à partir de la CNP ne sont pas tout à fait comparables avec les données produites par le CETECH concernant les THQ.

Source : EMPLOI-QUÉBEC, *Le marché du travail au Québec: perspectives professionnelles 2002-2006*, Québec, Direction des communications d'Emploi-Québec, 2003, 64 p. (compilation CST).

Accroissement prévu des compétences

D'une certaine façon, Emploi-Québec estime aussi que l'accroissement général des compétences sur le marché du travail se poursuivra au cours des prochaines années puisque les perspectives d'emploi sont nettement corrélées avec le niveau de compétence (tableau 7.3, page suivante). Elles sont « favorables » ou « très favorables » pour la presque totalité des emplois (89,2 %) de niveau professionnel. Elles le sont également pour une bonne part (37,3 %) des emplois de niveau « technique », mais beaucoup moins pour les emplois des niveaux « intermédiaire » (22 %) et « élémentaire » (0 %).

La répartition des perspectives d'emploi de niveau professionnel selon le genre de compétence confirme par ailleurs certaines tendances et prévisions mentionnées

Tableau 7.3

Nombre d'emplois estimés, selon le niveau de compétence (CNP)* et répartition selon les perspectives 2002-2006, Québec, 2001

Genre de compétence	Niveau de compétence					
	Professionnel	Technique	Intermédiaire	Élémentaire	Gestion	Tous
Très favorables	22,7%	4,6%	7,0%		10,9%	8,3%
Favorables	66,5%	32,7%	15,0%		66,7%	31,0%
Acceptables	7,5%	56,7%	52,5%	74,3%	6,8%	45,0%
Restreintes	2,4%	4,1%	24,0%	11,8%		11,3%
Très restreintes		0,7%	0,5%	13,7%		2,0%
N. P.	0,9%	1,2%	1,0%	0,1%	15,6%	2,3%
Tous %	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Tous n.	**540700**	**970000**	**1206950**	**425500**	**324500**	**3467650**

* Classification nationale des professions. Les données produites par Emploi-Québec à partir de la CNP ne sont tout à fait comparables avec les données produites par le CETECH concernant les THQ.

Source: EMPLOI-QUÉBEC, *Le marché du travail au Québec: perspectives professionnelles 2002-2006*, Québec, Direction des communications d'Emploi-Québec, 2003, 64 p. (compilation CST).

Perspectives pour les emplois de niveau professionnel

plus haut (tableau 7.4, page suivante). Ainsi, la demande la plus intense devrait toucher les travailleurs de la santé. Les compétences qui offrent des perspectives « très favorables » représentent trois quarts (75,9 %) des emplois actuels de niveau professionnel dans ce secteur, alors que la presque totalité des autres emplois du secteur offrent des perspectives « favorables » (22,8 %). Les professions où les perspectives sont « favorables » ou « très favorables » représentent, pour ainsi dire, la totalité des emplois actuels dans les domaines des affaires (100 %) et des sciences sociales (95,5 %). Puisque ces deux genres de compétence représentent plus de la moitié (53,4 %) des emplois actuels de niveau professionnel au Québec, de nombreuses ouvertures de postes sont donc prévues de ce côté. Les spécialistes des arts, de la culture, des sports et des loisirs devraient pour leur part avoir davantage de difficulté à s'intégrer au marché du travail, d'autant plus que le niveau d'emploi actuel n'est pas très élevé dans leur secteur (43000). Un faible taux de croissance appliqué à un nombre relativement restreint d'emplois ne créera qu'un nombre restreint de postes dans ce secteur.

Le cas des sciences naturelles et appliquées offre un portrait plus contrasté qu'il convient ici d'analyser plus en détail. Des perspectives « très favorables » sont annoncées pour trois catégories d'ingénieurs: ingénieurs civils, ingénieurs électriciens et électroniciens, et ingénieurs chimistes. Les professions qui n'offrent que des perspectives acceptables sont au nombre de huit. Elles comptent, ici

Tableau 7.4

Nombre d'emplois de niveau professionnel estimés, selon le genre de compétence (CNP)* et répartition selon les perspectives 2002-2006, Québec, 2001

Genre de compétence	Perspectives 2002-2006					Toutes	
	Très favorables	Favorables	Acceptables	Restreintes	N. P.	%	N.
Affaires, finance et administration	36,8%	63,2%				100,0	76 000
Sciences naturelles et appliquées et professions apparentées	17,8%	66,6%	13,2%	1,6%	0,8%	100,0	109 700
Secteur de la santé	75,9%	22,8%	1,3%			100,0	99 500
Sciences sociales, enseignement, administration publique et religion		95,9%	2,6%		1,6%	100,0	212 500
Arts, culture, sports et loisirs		27,9%	44,7%	25,6%	1,9%	100,0	43 000
Tous %	**22,7%**	**66,5%**	**7,5%**	**2,4%**	**0,9%**	**100,0**	**540 700**

* Classification nationale des professions. Les données produites par Emploi-Québec à partir de la CNP ne sont tout à fait comparables avec les données produites par le CETECH concernant les THQ.

Source : EMPLOI-QUÉBEC, *Le marché du travail au Québec: perspectives professionnelles 2002-2006*, Québec, Direction des communications d'Emploi-Québec, 2003, 64 p. (compilation CST).

Le cas des sciences naturelles et appliquées (SNA)

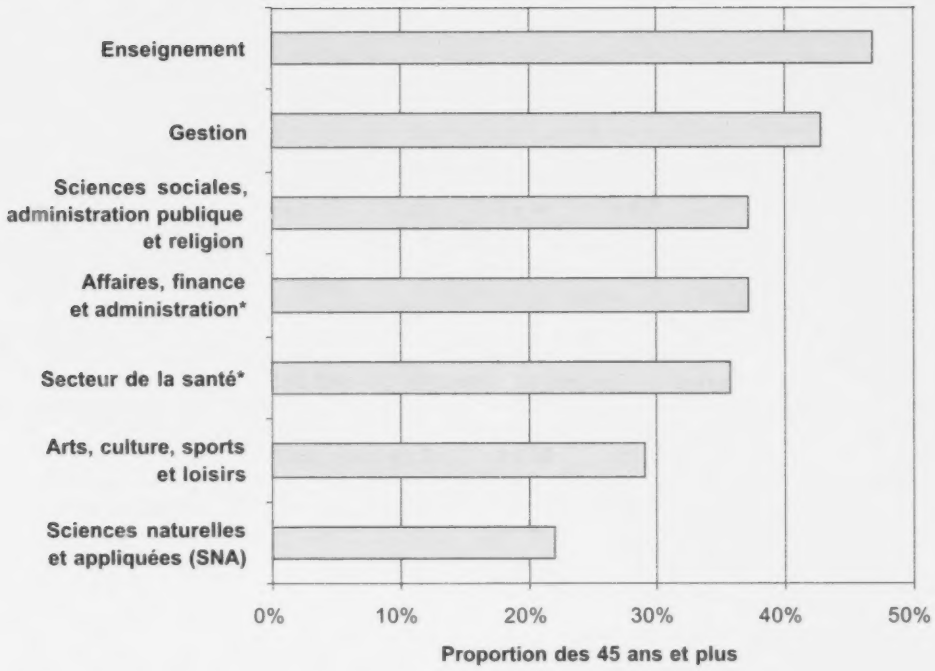
aussi, trois catégories d'ingénieurs : ingénieurs miniers, ingénieurs en aérospatial et ingénieurs informaticiens. Les cinq autres professions appartiennent à divers domaines : biologie, agronomie, architecture paysagiste, urbanisme et arpentage. Pour leur part, les professions qui n'offrent que des perspectives « restreintes » sont la géologie et les sciences forestières. Ces constats valent pour les emplois de niveau professionnel, mais les emplois de niveau technique apparaissent généralement sujets aux mêmes tendances que les emplois de niveau professionnel auxquels ils sont apparentés. Par exemple, les perspectives sont « très favorables » pour les techniciens en chimie appliquée, mais « restreintes » pour les techniciens en foresterie et en génie électronique.

La demande de remplacement

Les prévisions d'Emploi-Québec ci-dessus prennent également en compte, pour chacune des catégories d'emplois, la demande de remplacement attribuable aux décès et aux départs à la retraite. Une méthode simple pour apprécier ici cette demande de remplacement consiste à observer les proportions de personnes de 45 ans et plus dans chacune des catégories d'emplois. Le graphique 7.8 montre ainsi que les plus nombreux départs à la retraite affecteront, au cours des prochaines années, les secteurs de l'enseignement et de la gestion, alors qu'ils seront les moins nombreux dans les sciences naturelles et appliquées (SNA).

Graphique 7.8

Proportion des 45 ans et plus parmi les travailleurs hautement qualifiés, selon la catégorie, Québec, 2000



* La proportion des 45 ans et plus ne porte que sur le personnel de niveau professionnel puisque le personnel de niveau techniciens ne peut être distingué du personnel moins qualifié dans ces deux catégories.

Sources: LAROCHE, Gabriel, *Changement démographique et travailleurs hautement qualifiés*, Montréal, CETECH, printemps 2003, tableau 8 p. 23 (Enquête sur la population active).

7.4 Prévisions de pénurie

Compte tenu de la demande de compétence engendrée par le changement technologique et le développement de l'économie du savoir, les craintes de pénurie de main-d'œuvre hautement qualifiée n'apparaissent pas *a priori* déraisonnables. Toutefois, tant les données présentées dans les chapitres précédents que plusieurs constats réalisés à propos des déclarations et des prévisions de pénurie faites par le passé tendent à démontrer que de telles appréhensions sont rarement justifiées.

Pour le diagnostic de pénurie : deux méthodes

Il convient d'abord de préciser que les méthodologies et les critères à partir desquels sont posés des diagnostics de pénurie peuvent varier énormément d'un auteur à l'autre. À l'exclusion des études de cas particuliers, deux grandes classes

de méthodologies sont utilisées à cette fin. La première repose principalement sur des enquêtes par sondage auprès des entreprises, alors que la seconde exploite plutôt des indicateurs du marché du travail portant, par exemple, sur les postes vacants, les taux de chômage, la rémunération, etc.[15]

Généralement, les enquêtes auprès des employeurs tendent à identifier des problèmes de pénurie assez considérables et, comme dans la plupart des études par questionnaire, les réponses qu'elles permettent de colliger sont largement déterminées par la formulation des questions. Une enquête de ce type, réalisée en 1993 par Statistique Canada, révélait qu'entre 5 % et 7 % des entreprises utilisatrices de technologies de pointe avaient éprouvé des difficultés à combler certains postes de professionnels[16]. Cinq ans plus tard, une autre enquête semblable, toujours réalisée par Statistique Canada, mentionnait quant à elle que 42 % des usines utilisatrices de technologies de pointe avaient éprouvé des problèmes de pénurie au niveau des professionnels[17]. D'aucuns voudront y voir une aggravation de la situation, mais un pareil saut, dans les taux mesurés, dépend plus vraisemblablement de l'effet induit par les questionnaires, qui sont effectivement très différents l'un de l'autre.

Les conclusions de ces deux enquêtes convergent par ailleurs sur un point important, à savoir que la propension des gestionnaires à déclarer des pénuries de main-d'œuvre hautement qualifiée est fortement corrélée à l'intensité de leur utilisation des technologies de pointe, ce qui tend à prouver que de telles pénuries ne nuisent pas, au fond, à l'adoption des nouvelles technologies. L'étude fondée sur l'enquête de 1993 démontre en effet que les usines qui sont les plus grandes utilisatrices de technologies de pointe sont aussi celles qui emploient les plus fortes proportions de travailleurs hautement qualifiés et qui investissent le plus en formation de la main-d'œuvre. Cela indique en somme que l'inquiétude des entrepreneurs à propos des pénuries de travailleurs hautement qualifiés s'accroît à mesure que l'adoption des technologies de pointe les rend davantage dépendants à l'égard de ce type de main-d'œuvre. De leur point de vue, cela est bien sûr une attitude compréhensible; mais sur le plan de la mesure des pénuries par voie de questionnaires aux entreprises, cela pose un sérieux problème méthodologique.

Il faut ajouter, par ailleurs, que les enquêtes réalisées auprès des employeurs permettent certes de colliger leurs impressions sur les difficultés de recrutement qu'ils éprouvent, mais elles ne sont guère utiles pour chiffrer avec précision l'ampleur réelle d'une pénurie quelle qu'elle soit. En effet, chacun des employeurs estime généralement ses besoins de main-d'œuvre en supposant pour son entreprise la croissance prévue dans son plan d'affaire. Or, dans la mesure où la plupart

15. ROY, Richard, Harold HENSON et Claude LAVOIE, *Pénuries de main-d'œuvre qualifiée au Canada : notions élémentaires*, Ottawa, DRHC, r-96-8f, novembre 1996, 78 p.
16. BALDWIN, John R., et Valérie PETERS, *La formation comme stratégie en matière de ressources humaines : la réaction aux pénuries de personnel et au changement technologique*, Ottawa, Statistique Canada, mars 2001, tableau 3, p. 12.
17. SABOURIN, David, *Pénuries de main-d'œuvre qualifiée et adoption des technologies de pointe*, Ottawa, Statistique Canada, 2001, tableau 1, p. 6.

des entreprises sont sujettes à la concurrence de leurs voisines du même secteur, il est très rare que tous les plans d'affaires se réalisent tels qu'ils ont été élaborés à l'origine. Il s'ensuit que l'addition des besoins exprimés par les entrepreneurs donne généralement une image gonflée de la demande globale réelle de travailleurs.

2) Les indicateurs du marché du travail

L'approche fondée sur l'utilisation d'indicateurs du marché du travail a le mérite, quant à elle, d'éviter le caractère subjectif des réponses aux questionnaires. Elle se heurte par contre à de nombreux problèmes qui ont trait à la disponibilité, à la fiabilité et à l'interprétation desdits indicateurs[18]. La question de l'interprétation est très importante à cet égard puisque, pris isolément, chacun des indicateurs peut dénoter un phénomène tout autre qu'une pénurie réelle. Par exemple, une augmentation des taux de postes vacants peut aussi s'expliquer par un accroissement du roulement de personnel dans une industrie. De même, l'existence de nombreux postes vacants de longue durée peut être attribuable à des conditions de travail et à des salaires peu invitants dans certains secteurs. Des bas taux de chômage pour certains types de diplômés révèlent, bien sûr, leur aptitude à se trouver un emploi, mais ils ne garantissent pas que les emplois occupés par ces diplômés soient effectivement ceux pour lesquels ils ont été formés[19].

Parlant de diplômés, une démonstration irréfutable de pénurie devrait aussi reposer sur des prévisions de la demande qui seraient rapprochées systématiquement des prévisions de l'offre, au moins celle en provenance du système d'éducation. Or, de pareilles estimations de l'offre ne sont pas très faciles à réaliser. Le Portrait du CETECH traite des projets réalisés en ce sens à l'agence et révèle notamment les difficultés considérables de l'entreprise, à savoir :

1. L'offre de RHST ne repose pas seulement sur les apports en provenance du système d'éducation, mais aussi, comme on l'a vu tout au long de cette étude, sur trois autres piliers.
2. Les données sur les inscriptions ne permettent pas de prédire de façon aisée la diplomation parce qu'il faut tenir compte aussi des données sur les cheminements (taux d'abandon, longueur moyenne des études, choix de poursuivre des études à des niveaux plus avancés, etc.).
3. Dans beaucoup de cas, on ne peut postuler une adéquation mécanique entre, d'une part, domaine et niveau de formation et, d'autre part, profession en emploi ou secteur d'embauche. En informatique, par exemple, de nombreux travailleurs ne possèdent pas de diplôme de niveau supérieur en informatique. Le domaine emploie en fait des diplômés d'à peu près tous

18 VENERI, Carolyn M., « Can Occupational Labor Shortages Be Identified Using Available Data? », *Monthly Labor Review*, vol. 122, nº 3, mars 1999, p. 15-21 ; ROY, Richard, Harold HENSON et Claude LAVOIE, *op. cit.* ; COHEN, Malcolm S., *The Use of Labor Market Indicators to Determine Labor Shortages : Final Report*, Washington (DC), U.S. Department of Labor, Employment and Training Administration, 1993.

19 MILLAR, Jane, *ITEC Skills and Employment – Assessing the Supply and Demand : an Empirical Analysis*, s.l., STAR – Socio-Economic Trend Assessment for the Digital Revolution/SPRU Science Research Policy Unit, juin 2001, p. 7 citant Pearson *et al.*, (2001), p. 15.

les champs d'études[20]. La correspondance entre la formation et le travail est généralement plus forte en sciences infirmières ou en dentisterie par exemple.

4. La mobilité géographique des personnes augmente normalement avec le niveau de formation. Il s'ensuit que, pour les travailleurs très hautement qualifiés, les chercheurs notamment, le nombre d'inscrits et le nombre de diplômés ne reflètent pas nécessairement la disponibilité de telles compétences sur le marché du travail québécois. Rappelons que beaucoup de programmes d'études avancées comportent de très fortes proportions d'étudiants étrangers qui comptent retourner au pays une fois diplômés.
5. On ne dispose pas, à l'heure actuelle, de prévisions concernant les inscriptions ou la diplomation par programmes ou même par domaines d'études. À supposer que de telles prévisions soient réalisées, on peut déjà prévoir que, dans le meilleur des cas, elles impliqueront, *mutatis mutandis*, les mêmes types d'erreurs que les prévisions de main-d'œuvre. Les marges d'erreur augmenteront donc à mesure que s'accroîtra la période visée par la projection et à mesure que l'on voudra observer des catégories pointues de diplômés.

Une étude récente du CIRANO insiste sur la nécessité d'interpréter avec prudence et rigueur les indicateurs du marché du travail lorsqu'il s'agit d'établir des diagnostics de pénuries[21]. Les auteurs identifient d'abord sept indicateurs du marché devant être rigoureusement interprétés les uns en regard des autres avant d'en arriver à un diagnostic de pénurie de main-d'œuvre : 1) présence d'une rente économique pour certaines catégories de travailleurs, 2) augmentation soudaine des salaires, 3) taux de chômage particulièrement bas, 4) taux de roulement élevé des employés, 5) dynamisme des stratégies d'embauche, 6) implantation de programmes de formation au sein des firmes et 7) structure d'oligopsone du marché du travail (qui inhibera la rente économique des travailleurs, même en présence d'une pénurie). Les chercheurs du CIRANO passent ensuite en revue une demi-douzaine d'études sectorielles ayant conclu à l'existence de pénuries de travailleurs et constatent que toutes, sans exception, ont omis d'examiner d'importants facteurs qui auraient pu ou auraient dû amener leurs auteurs à réviser leur diagnostic. Ils en concluent que de telles études s'attachent moins à mesurer le phénomène de pénurie avec rigueur qu'à promouvoir certains points de vue déjà envisagés avant même la recherche.

20. WOLFSON, William G., *Analysis of Labour Force Survey Data for the Information Technology Occupations, Updated Report Prepared for Human Resources Development Canada & the Software Human Resources Council*, Toronto, WGW Services, juin 2003, 25 p. ; MILLAR, Jane, *op. cit.*
21. BOYER, Marcel, Veronique LE GALLO et Claude MONTMARQUETTE, *Analyse critique des methodes et instruments actuels de mesure et de prévison de l'offre et de la demande de main-d'œuvre hautement qualifiée*, Montréal, CIRANO, 1999RP-13, juin 1999.

Les enquêtes sur les postes vacants dans les entreprises, considérées par certains comme l'outil diagnostic par excellence des problèmes de pénurie, posent quant à elles les mêmes difficultés que toute étude fondée sur l'utilisation d'indicateurs. Premièrement, la collecte des données requises peut s'avérer assez coûteuse. Deuxièmement, puisque même en l'absence de pénurie il y a *toujours* des postes vacants et que leur nombre varie selon les professions, l'interprétation des résultats suppose la détermination de taux étalons pour chacune des professions, taux qui constituent en quelque sorte un seuil en dessous duquel il ne serait pas permis de parler de pénurie. Or, l'établissement de tels seuils requiert des analyses assez sophistiquées et demeure en définitive une affaire d'interprétation[22].

L'établissement d'un diagnostic de pénurie demeure une opération délicate. Les analystes du CETECH font d'ailleurs remarquer qu'il n'existe pas en tant que tel d'indicateur empirique de pénurie et qu'au fond tout resserrement du marché du travail pourrait à la rigueur être considéré comme une pénurie. Les prévisions de main-d'œuvre sont aussi, comme on l'a vu plus haut, sujettes à une importante marge d'erreur. Il s'ensuit que les prévisions de pénurie représentent un terrain doublement miné, propice à l'éclosion de vives controverses. Il serait intéressant à cet égard d'analyser les débats qui ont entouré les prévisions de pénurie émises par le passé au Canada et au Québec et de les replacer dans leur contexte méthodologique, économique et sociopolitique[23]. En attendant, toutefois, l'évocation d'un exemple américain fameux permet d'entrevoir les contours et la dynamique de telles controverses.

En 1990, le président de l'American Association for the Advancement of Science (AAAS) prédisait pour l'an 2000 une pénurie de l'ordre de 400 000 scientifiques aux États-Unis. La même année, la National Science Foundation (NSF) prédisait qu'il manquerait 675 000 bacheliers sur le marché du travail en 2006[24]. De telles prévisions s'appuyaient, d'une part, sur les constats suivants : diminution de la population en âge de fréquenter l'université, déclin relatif des inscriptions dans les programmes de sciences et taux de diplomation relativement bas dans ces disciplines. Elles reposaient, d'autre part, sur le postulat du maintien de la demande pour de tels diplômés aux niveaux historiques enregistrés au cours des années 1970 et 1980.

22. ROY, Richard, Harold HENSON et Claude LAVOIE, *op. cit.*, p. 31-32.

23. Une recherche documentaire portant spécifiquement sur ce thème pourrait être effectuée. Suggérons néanmoins, en guise de point de départ, les textes suivants : DENTON, Frank T., et Byron G. SPENCER, « On the Prospect of a Labour Shortage [Canada] », *Canadian Public Policy/Analyse de politiques*, vol. 4, hiver 1978, p. 101-118 ; CONSEIL ECONOMIQUE DU CANADA, *Pénuries et carences : travailleurs qualifiés et emplois durant les années 80*, Ottawa, Conseil économique du Canada, 1982, 140 p. ; BETCHERMAN, Gordon, *Les besoins en main-d'œuvre qualifiée : résultats de l'enquête sur les ressources humaines*, Ottawa, Conseil économique du Canada, c1982, vi-101 p. ; THÉROUX, Pierre, « Pénurie appréhendée de main-d'œuvre spécialisée », *Les Affaires*, vol. 70, nº 35, 29 août 1998, p. 29. ; GERMAIN, Daniel, « Bois-Francs : Offensive pour contrer la pénurie de main-d'œuvre », *Les Affaires*, vol. 69, nº 13, 29 mars 1997, p. 35. ; GERMAIN, Daniel, « Pénurie de personnel chez Plessitech », *Les Affaires*, vol. 69, nº 13, 29 mars 1997, p. 37.

24. GARFIELD, Eugene, « The Science Manpower Shortage... Myth or Reality ? », dans *Essays of an Information Scientist : 1991*, vol. 14, Institute for Scientific Information, 1991, p. 376-377.

Ce postulat représentait la principale faiblesse de l'argumentation de la NSF. Il est donc apparu rapidement comme une cible de choix pour les critiques, qui ont fait remarquer que le ralentissement des inscriptions et de la diplomation en sciences suivait en réalité une dégradation générale des possibilités et des conditions offertes aux diplômés sur le marché du travail. Selon eux, en boudant les programmes de formation en sciences, les étudiants américains réalisaient en fait un choix parfaitement rationnel. L'année suivante, le Comité de la science de la Chambre de représentants ouvrait des audiences sur ce sujet devenu d'intérêt national, contribuant ainsi à relancer la controverse et à susciter de nouvelles études prenant en compte cette fois les variations possibles de la demande[25]. Mais, encore une fois, les prévisions ont rapidement divergé. En 1993, le rapport d'un comité spécial de la NSF en venait à la conclusion qu'il était pour ainsi dire impossible de prévoir à long terme l'offre et surtout la demande de scientifiques et d'ingénieurs[26].

En fin de compte, les événements ultérieurs ont tranché le débat, donnant raison à ceux qui contestaient l'éventualité d'une pénurie. Après avoir plafonné, fin des années 1980, début des années 1990, la diplomation en sciences a repris une courbe ascendante (quoique moins prononcée que par le passé) et, du milieu des années 1990 jusqu'à ce jour, le chômage des diplômés – particulièrement du doctorat – s'est révélé un important sujet de préoccupations[27]. Tout récemment, de telles préoccupations étaient encore formulées, accompagnées de commentaires très critiques à l'égard des prévisions de pénuries émises dans le passé[28]. En 2000, le National Research Council américain ajoutait sa voix au débat concernant les pénuries appréhendées de Ph. D. en réaffirmant que les exercices de prévision demeurent des opérations très délicates[29].

La difficulté de mesurer et de prévoir les pénuries ne signifie pas, bien sûr, qu'elles ne surviennent jamais. Il y a fort à parier, en fait, que des données très désagrégées feraient apparaître nombre de pénuries et de surplus localisés, mais qui se résorberaient assez rapidement par le jeu des forces du marché. Dans de

25. Voir notamment : BRADDOCK, Douglas J., « Scientific and Technical Occupation. 1990-2005 », *Monthly Labor Review*, vol. 115, nº 1, février 1992, p. 28-41 ; HECKER, Daniel E., « Reconciling Conflicting Data on Jobs for College Graduates », *Monthly Labor Review*, vol. 115, nº 7, juillet 1992, p. 3-12 ; FECHTER, Alan, « Shortage of College Graduates? More Evidence is Needed », *Monthly Labor Review*, vol. 116, nº 2, février 1993, p. 53 ; FINN, Michael G., et Joe G. BAKER, « Future Jobs in Natural Science and Engineering : Shortage or Surplus? », *Monthly Labor Review*, vol. 116, nº 2, février 1993, p. 54-61.
26. NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, *Report of the Ad Hoc Working Group on the Supply of Science, Engineering and Mathematics (SEM) Professionals*, Arlington (Va), National Science Foundation, 9 septembre 1993, 12 p.
27. MAGNER, Denise K., « Too Many Science Ph.D.? – Universities Debate What They Should Do About Tight Job Market », *The Chronicle of Higher Education*, vol. 42, nº 27, 15 mars 1996, p. A19-A20 ; SHETTLE, Carolyn F., « S&E Ph.D. Unemployment Trends : Cause for Alarm? », *Issue Brief* (Division of Science Resources Studies), Arlington (Va), National Science Foundation, NSF-97-318, août 1997.
28. GREENBERG, Daniel S., « The Mythical Scientist Shortage », *The Scientist*, vol. 17, nº 6, 24 mars 2003, p. 68 ; JONES, Elka, « Beyond Supply and Demand : Assessing the Ph.D. Job Market », *Occupational Outlook Quarterly*, vol. 47, nº 4, hiver 2002, p. 22-33.
29. NATIONAL RESEARCH COUNCIL, *Forecasting Demand and Supply of Doctoral Scientists and Engineers. Report of a Workshop on Methodology*, Washington, National Academy Press, 2000, xiv-89 p.

tels cas, il serait à propos d'interroger la pertinence et l'utilité d'éventuelles interventions gouvernementales.

Par contre, comme on l'a vu précédemment, plusieurs indices (démographie et prévisions de main-d'œuvre) donnent à penser qu'il y aura par exemple, dans les prochaines années, une demande assez forte de travailleurs de la santé. Au Québec notamment, le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) a réalisé récemment une série de travaux qui définissent les paramètres de planification pour les effectifs sanitaires et qui tous, sans exception, entrevoient de possibles pénuries de travailleurs. Fondés sur des données concernant les caractéristiques et l'utilisation des effectifs actuels, la croissance probable des besoins, la diplomation et le recrutement, les résultats de ces exercices apparaissent crédibles, d'autant plus qu'ils ont également fait l'objet de consensus au sein de forums nationaux réunissant, dans chaque cas, des représentants des principaux organismes concernés (ministères, hôpitaux, syndicats et associations professionnelles)[30].

Bien que cela éloigne un peu le Conseil de son mandat actuel, il convient de terminer la présente section concernant les déclarations et prévisions de pénurie en soulignant le fait, de plus en plus palpable au Québec, que de telles prévisions et déclarations ne concernent pas uniquement les ressources humaines en science et technologie ou les travailleurs hautement qualifiés, mais aussi bon nombre de professions ou de métiers moins qualifiés. Notons à cet égard que les bilans menés par les comités sectoriels de main-d'œuvre au Québec révèlent en fait souvent des besoins plus considérables du côté de métiers comme ceux de mécaniciens, machinistes opérateurs, soudeurs, etc., dans des industries de haute technologie aussi bien que dans des industries de basse technologie.

7.5 Tendances imprimées par l'action gouvernementale

Bien que les prévisions de main-d'œuvre s'avèrent effectivement des exercices difficiles à réaliser et dont les résultats doivent être interprétés avec prudence, il n'en demeure pas moins que certaines prévisions vont de soi.

Il est évident, par exemple, que, dans la mesure où les interventions publiques tendent à stimuler la recherche et le développement dans certains secteurs bien précis, il est beaucoup plus facile de prévoir de quels types de chercheurs le Québec aura le plus besoin. Inversement, une réduction des crédits (fiscaux ou autres) accordés à la R&D provoquera un ressac qui pourra pousser hors du marché du travail québécois certaines catégories de chercheurs, de même que les techniciens qui les accompagnent dans leur travail. Le point essentiel à retenir ici

30. Notons que cette évaluation des exercices de planification du MSSS repose sur l'examen du rapport concernant les infirmières. MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX, *Rapport du Forum national sur la planification de la main-d'œuvre infirmière*, Québec, Direction des communications du ministère de la Santé et des Services sociaux, 2001, 157 p. Sept autres professions ont fait l'objet d'un pareil exercice.

est que les décisions concernant les politiques (scientifiques ou autres) ont très souvent des impacts prévisibles en termes de main-d'œuvre hautement qualifiée. Il serait donc souhaitable que de telles décisions soient prises en tenant toujours compte du facteur main-d'œuvre, sans quoi elles se condamnent à provoquer des déséquilibres sur le marché, voire des pénuries d'emplois ou de travailleurs.

À l'autre bout du processus, il est aussi relativement certain que les efforts gouvernementaux visant à accroître la diplomation pour tel ou tel type de scientifiques devront aussi être accompagnés d'efforts conséquents en vue d'assurer pour eux la demande sur le marché du travail local au moment où ils auront décroché leurs diplômes.

Par leurs choix politiques, les gouvernements influencent directement le développement de secteurs scientifiques particuliers, notamment en haute technologie, et, par conséquent, la demande souvent à court terme de travailleurs très hautement qualifiés. La Fondation canadienne pour l'innovation (FCI), les chaires et les réseaux d'excellence du Canada, Valorisation recherche Québec (VRQ), les programmes d'aide à l'innovation ont tous modifié sensiblement la structure des emplois scientifiques au Québec. Puisqu'il faut généralement plusieurs années pour former les spécialistes que requiert ce genre de développement, il convient donc que les gouvernements se montrent relativement constants dans les messages qu'ils transmettent, dans leurs choix budgétaires, aux étudiants en formation.

De façon plus globale, il importe également que les gouvernements maintiennent les cibles qu'ils se sont fixées en termes de dépenses intérieures brutes pour la recherche et le développement (DIRD).

Par ailleurs, le gouvernement est lui-même un très important employeur de RHST. Il s'ensuit que les politiques gouvernementales relatives à la fonction publique et, dans un sens plus large, celles qui touchent l'ensemble du secteur public et parapublic ont une incidence certaine sur le marché du travail hautement qualifié au Québec. À côté de l'estimation de ses besoins comme employeur, l'État devrait donc pouvoir prendre en compte aussi les effets de sa gestion des ressources humaines comme facteur d'équilibre ou de déséquilibre sur le marché.

Bref, le Conseil invite le Gouvernement, mais aussi l'ensemble des acteurs sociaux, à reconnaître la nécessité de mieux intégrer les préoccupations relatives à la main-d'œuvre lorsque sont discutées les questions de politique scientifique ou toute autre politique susceptible d'affecter le marché du travail hautement qualifié. Bien sûr, aucune prévision n'est infaillible, mais quelquefois la planification n'en demeure pas moins possible et utile, voire nécessaire.

8. Stratégies d'ajustement du marché

Compte tenu des constats réalisés précédemment concernant la fragilité de toute prévision de main-d'œuvre, la planification intégrale de l'offre et de la demande de RHST apparaît non seulement comme une solution douteuse aux problèmes de pénurie, mais aussi comme un exercice des plus périlleux en matière de gestion de la main-d'œuvre. En fait, la planification intégrale de la main-d'œuvre est devenue, pour ainsi dire, anachronique et elle est d'ailleurs, partout à travers le monde, de moins en moins pratiquée. Il n'en demeure pas moins que, dans certains cas, la planification est non seulement possible mais aussi souhaitable. Après avoir évoqué brièvement ces cas particuliers, le présent chapitre examine les autres stratégies susceptibles de favoriser les ajustements dans le marché du travail hautement qualifié. De telles solutions relèvent, pour une part, de l'action gouvernementale, mais elles appartiennent aussi à l'ensemble des acteurs socioéconomiques et, notamment, aux entreprises.

8.1 De la planification de la main-d'œuvre

La planification économique a été largement pratiquée au cours de la Seconde Guerre mondiale et, après 1945, la plupart des États ont conservé certains modèles issus de l'économie de guerre. Sur le plan de la main-d'œuvre, la planification intégrale déterminait les besoins de formation de la population à partir d'une évaluation assez détaillée des besoins futurs en main-d'œuvre. Elle a parfois permis des développements spectaculaires, mais elle a aussi donné lieu à des déconvenues répétées. Ces succès mitigés expliquent sans doute (en partie du moins) pourquoi aujourd'hui le paradigme de la *planification intégrale* a cédé la place à un mode de gestion de la main-d'œuvre beaucoup plus souple qui repose principalement sur *l'analyse du marché du travail*. Cette approche se fonde sur la nécessité de repérer les tendances du marché lorsqu'elles s'expriment, d'en informer les agents économiques et de soutenir alors les acteurs pour assurer les ajustements requis, plutôt que d'agir directement[1].

L'une des faiblesses majeures de l'ancien paradigme est la médiocre performance des économies planifiées. En effet, la planification dirigée de la main-d'œuvre s'est traduite dans certains cas par une allocation inadéquate des ressources

1. Le nouveau paradigme reposant sur l'analyse du marché du travail est présenté et comparé systématiquement au paradigme de la planification intégrale dans : PSACHAROPOULOS, George, « From Manpower Planning to Labour Market Analysis », *International Labour Review*, vol. 130, nº 4, 1991, p. 459-474.

humaines, par des taux de chômage élevés chez certains diplômés et par des investissements mal évalués en éducation ou en formation. Lorsque les besoins prévus dans la planification ne se réalisent pas, les risques sont grands de voir chômer des travailleurs dûment qualifiés ou encore de les voir occuper des emplois pour lesquels ils n'ont pas vraiment été formés.

Les analystes du marché du travail font d'ailleurs remarquer que le développement économique est largement imprévisible et qu'à tout moment peuvent survenir dans l'économie un ou plusieurs changements non prévus qui viennent bouleverser complètement les paramètres de la planification et la rendent *de facto* complètement déplacée. Cet argument est encore plus pertinent pour les années qui viennent. Or, dans la mesure justement où la planification se donne généralement des horizons temporels assez larges (dix ans ou plus), les risques de voir survenir de tels changements non prévus s'accroissent d'autant. En outre, puisqu'elle prétend gérer à long terme de larges pans de la réalité économique, la planification doit, pour demeurer réaliste, prendre en compte un très grand nombre de facteurs. Or, la difficulté même de l'exercice fait justement en sorte que des facteurs très importants seront sous-estimés, voire ignorés.

Psacharopoulos remarque à ce titre que la plupart des exercices de planification se concentrent sur les métiers les plus hautement qualifiés, supposant ainsi implicitement que l'offre de travailleurs moins qualifiés est quasiment illimitée ou, à tout le moins, ne pose aucun problème. Dans la même veine, il souligne également que la planification tend à limiter son évaluation des besoins (de la demande) à celles des grandes organisations ou des grandes entreprises, qui ne représentent pourtant qu'une partie de la main-d'œuvre. Tout simplement parce qu'elle les connaît mal, la planification ignore les besoins souvent considérables du secteur des petites et moyennes entreprises. Du côté de l'offre de main-d'œuvre, la planification tend aussi à limiter ses évaluations aux apports du système d'éducation national, ignorant du coup ceux de la population inactive ou au chômage, ceux de la formation continue en entreprise ou ailleurs, et ceux de l'immigration. Elle néglige aussi les mécanismes d'adaptation du marché qui font en sorte, notamment, qu'en cas de pénurie réelle de compétence dans un secteur donné, les salaires tendent à augmenter, stimulant ainsi la réponse attendue de la part des travailleurs et des étudiants.

L'auteur poursuit en notant que la planification intégrale, où, pour ainsi dire, tout est prévu et décidé à l'avance, s'accorde mal avec les valeurs actuellement dominantes des droits individuels et du libre arbitre des personnes. Enfin, la planification tend à perpétuer les façons de faire anciennes et à bloquer les innovations technologiques et organisationnelles. En effet, l'estimation des besoins futurs prévus dans la planification consiste à extrapoler les façons de faire courantes sur toute la longueur de son horizon temporel. Les innovations techniques ou organisationnelles sont alors oblitérées puisqu'elles sont par définition imprévisibles.

Pour toutes ces raisons, la planification intégrale de la main-d'œuvre n'offre pas de solution prometteuse aux problèmes éventuels de pénurie. Sans prétendre être une panacée, l'analyse du marché du travail et la diffusion d'informations contrôlées à ce sujet se présentent aujourd'hui comme des réponses plus adéquates.

L'analyse continue du marché du travail : une réponse plus adéquate

Cela étant dit, il ne s'agit pas non plus de rejeter en bloc toute tentative de planification[2]. S'agissant des travailleurs hautement qualifiés, celle-ci devient opportune lorsqu'un certain nombre de facteurs sont réunis :

Reste un espace de pertinence pour les exercices de planification

- *La longueur des études requises pour produire un type donné de travailleurs hautement qualifiés.* Les mécanismes d'ajustement classiques fonctionnent bien à la condition que des personnes possédant les compétences requises soient effectivement disponibles sur le marché. Dans la mesure où l'on peut raisonnablement prévoir et planifier les besoins en diplômés de tel ou tel type, il devient possible d'encourager honnêtement les gens à de telles études.

La longueur des études

- *Le niveau d'adéquation formation-emploi.* Certaines formations ouvrent en effet sur une grande variété d'emplois et, réciproquement, certains métiers peuvent être accomplis par des personnes aux formations les plus diverses. Il s'ensuit, dans de tels cas, qu'il est bien difficile de prévoir, à partir des données de l'éducation, les types de travailleurs dont le marché du travail pourra disposer. En revanche, il devient alors plus facile de trouver sur le marché les compétences souhaitées. À l'opposé, certaines formations ne débouchent, pour ainsi dire, que sur un seul métier et des métiers qui n'autorisent en leur sein qu'un seul type de formation. Les professions de la santé offrent de bons exemples à cet égard, certaines spécialités en sciences naturelles et en sciences sociales également. Dans de tels cas, il est donc possible, à partir des données de l'éducation, de prévoir avec une relative assurance le nombre de travailleurs supplémentaires dont pourra bénéficier le marché du travail. Il est aussi possible alors d'estimer les besoins en termes d'inscriptions et de diplomation.

La force du lien formation-emploi

- *La taille des organisations.* Les grandes organisations sont souvent obligées d'élaborer des plans d'affaires ou des plans stratégiques structurés sur un horizon assez long, à cause du délai requis pour la mise en marché de leurs innovations ou de l'ampleur des investissements projetés et du risque qui en découle. Ces plans définissent des besoins correspondants en main-d'œuvre qui pourront à eux seuls avoir un impact significatif sur la demande de travailleurs et créer un resserrement du marché. En revanche, dans la mesure où ils sont connus, ces besoins pourraient avoir une influence sur l'offre de programmes des maisons d'enseignement, en formation initiale comme en formation continue.

La taille des organisations

2. Voir aussi la discussion qui suit immédiatement l'article de PSACHAROPOULOS, George, *ibid.*. Claudio de Moura Castro commente : « In Defence of Planning (But Only Up to a Point) », p. 470-474.

Dans plusieurs cas, les organisations gouvernementales peuvent et doivent planifier leur main-d'œuvre et veiller à prévoir la formation des travailleurs dont elles auront besoin. Il a été question plus haut de la planification actuelle de la main-d'œuvre sanitaire au Québec. La taille du système public de santé et les défis qu'il aura à relever justifient ce type d'exercice, mais il faut ajouter que plusieurs grandes entreprises privées doivent en faire autant. IBM, par exemple, a créé des programmes de formation dans les technologies satellitaires bien avant que leur généralisation sur le marché n'en justifie le besoin. Les grandes entreprises québécoises en aérospatiale se sont engagées dans une démarche de planification simultanée de leurs besoins en R&D et en chercheurs hautement spécialisés depuis quelques années. En fait, toutes les grandes entreprises et les systèmes éducatifs d'à peu près tous les pays cherchent à prévoir les besoins futurs en main-d'œuvre et s'adonnent donc à des exercices nettement apparentés à la planification.

La réunion des trois conditions énumérées ci-dessus (taille des organisations, longueur des études et adéquation formation-emploi) ne se rencontre évidemment que dans des cas précis. Pour le reste, les ajustements du marché devront donc compter davantage sur les autres mécanismes, mais le rôle potentiel de l'État n'en est pas épuisé pour autant. Ce dernier est responsable de la production et de la diffusion d'une information complète et crédible sur le marché du travail, puis de la vérification de ses impacts. L'État peut également favoriser de diverses façons le dialogue entre les acteurs concernés, notamment en créant des forums de rencontre et en aidant à clarifier les grands enjeux. Les deux prochaines sections sont consacrées à ces questions. Remarquons auparavant que, par certaines de ses caractéristiques, la récente politique québécoise de la main-d'œuvre se situe d'emblée dans le nouveau paradigme de l'analyse du marché du travail.

8.2 Stimulation du dialogue entre les agents

La Loi[3] sur le ministère de l'Emploi, de la Solidarité sociale et de la Famille, instituant notamment la Commission des partenaires du marché du travail, confie au ministre en titre la responsabilité de :

- Susciter l'emploi de la main-d'œuvre disponible ;
- Promouvoir le développement de la main-d'œuvre ;
- Améliorer l'offre de main-d'œuvre et influencer la demande de façon à favoriser l'équilibre entre les deux sur le marché du travail.

Dans son domaine de compétence, le ministre favorise aussi la concertation et la participation des groupes concernés provenant des milieux gouvernemental, patronal, syndical, communautaire et éducatif. Il voit en outre à la coordination et à l'harmonisation des interventions nationales, sectorielles, régionales et locales. Une table de concertation a également été formée pour la région de Montréal.

3 Les renseignements présentés ici sont tirés des réponses aux questions que le Conseil de la science et de la technologie a adressées à EMPLOI-QUÉBEC. *Questionnaire du Conseil de la science et de technologie relatif à la relève en science et technologie*, Montréal, Emploi-Québec, novembre 2003, 38 p.

Depuis 1995, la politique de main-d'œuvre fait l'objet d'une approche sectorielle. Définie à l'origine par la Société québécoise de développement de la main-d'œuvre, elle a été entérinée en 1998 par la Commission des partenaires du marché du travail et par Emploi-Québec. À l'heure actuelle, la Direction générale adjointe à l'intervention sectorielle d'Emploi-Québec en assure la promotion et assume les diverses responsabilités qui en découlent. Elle a notamment pour responsabilité de coordonner deux tables et 26 comités sectoriels de main-d'œuvre qui sont les instances privilégiées en matière d'intervention sectorielle. À ces instances s'ajoutent quatre comités aviseurs et deux comités d'intégration et de maintien en emploi.

La politique sectorielle prévoit que le mandat des comités sectoriels couvre 5 points :

- Développer la formation continue, en identifiant les besoins actuels et futurs ;
- Identifier les besoins spécifiques en matière de gestion des ressources humaines ;
- Élaborer des mesures de stabilisation et de création de l'emploi ;
- Prendre en compte les problématiques de clientèles cibles ;
- Assurer la circulation de l'information.

Tous les comités se sont donné des missions et des priorités en accord avec ce mandat général, mais certains mettent davantage l'accent sur l'une ou l'autre de ces activités en fonction de leurs orientations propres. Ainsi, certains comités accordent plus d'attention que les autres à la formation continue ou à la planification de la main-d'œuvre, alors que d'autres se dotent de mandats plus généraux, comme la valorisation de la formation ou la promotion du secteur d'activités auprès des jeunes. Certains comités élargissent aussi leur vision pour inclure des activités de veille stratégique ou technologique.

Le tableau 8.1 (page suivante) résume les principales réalisations des comités sectoriels au cours des récentes années et montre très clairement que leur niveau d'activités s'est accru passablement avec le temps. La circulation d'information constitue, quantitativement du moins, la principale activité des comités, avec un total de 276 interventions pour la seule année 2001-2002. La plupart des comités sont aussi activement engagés dans le développement de la formation continue et dans le soutien aux entreprises en matière de gestion des ressources humaines (GRH). Parmi les activités les plus importantes à cet égard, mentionnons l'élaboration et la mise à jour des diagnostics sectoriels utilisés notamment dans la définition de leurs plans d'action. Plusieurs sont également actifs dans l'élaboration et la révision des programmes de formation professionnelle technique qui concernent leurs secteurs respectifs et dans la mise en place du Cadre général de développement et de reconnaissance des compétences. Tous les comités se sont aussi dotés d'un site Internet qui facilite la diffusion de l'information auprès des travailleurs et des entreprises du secteur.

Tableau 8.1

Nombre annuel d'activités des comités sectoriels de main-d'œuvre au Québec, selon la nature

Actions	1999-2000	2000-2001	2001-2002
Développement de la formation continue dans les entreprises	60	117	83
Identification des besoins en GRH et stabilisation de l'emploi	26	25	36
Élaboration de mesures visant la stabilisation en emploi	n.d.	12	12
Prise en compte de la problématique des clientèles cibles	19	24	20
Circulation de l'information (communication, concertation, partenariat)	86	234	276
Identification des besoins en développement de la main-d'œuvre et mise en œuvre de plans d'action ou de formation	129	151	104
Total	320	563	531

Source : Emploi-Québec, *Bilan des réalisations des comités sectoriels de main-d'œuvre, 1999-2000, 2000-2001 et 2001-2002*.

De plus, la majorité des comités étudient formellement la question des ressources humaines en science et technologie de leurs secteurs respectifs, voire de la relève en science et technologie dont ont besoin les entreprises membres. Mentionnons entre autres :

- Pour le secteur électrique et électronique, le comité sectoriel a conçu « L'électrousse », une pochette utilisée dans les cours de sciences physiques au secondaire. Avec la collaboration d'Hydro-Québec, le comité a aussi créé un CD-ROM offrant aux jeunes la visite virtuelle d'une centrale électrique. Il a aussi publié, avec JOBBOOM, des fiches de métiers concernant les ingénieurs électriques, les techniciens en électronique et les techniciens en génie électrique.
- Puisque le secteur de la fabrication métallique se trouvait aux prises avec une pénurie de travailleurs dans certains métiers exigeant une formation de niveau collégial, le comité sectoriel de ce secteur a produit des « cartes des emplois » dans certains sous-secteurs, tel celui de la charpente métallique. Il a aussi produit des analyses des effectifs et des fiches d'étalonnage (*benchmarking*) sur les salaires pour ce sous-secteur.
- Dans le secteur de la métallurgie, la Direction générale adjointe à l'intervention sectorielle a réalisé en 2001 une étude sur les besoins en recrutement d'ingénieurs en métallurgie. Cette étude avait été demandée par la Table des industries métallurgiques dans le contexte de l'abandon, par l'une des trois universités qui l'offraient, du programme en génie métallurgique.

- Les comités du secteur manufacturier, en particulier ceux qui font de la recherche et du développement, sont très préoccupés par la relève au niveau des professions reliées à la technologie. Cet aspect est d'ailleurs pris en compte dans plusieurs exercices de planification de la main-d'œuvre. Enfin, les nouvelles technologies de fabrication exigent de plus en plus l'embauche de techniciens pour la programmation et l'entretien de ces équipements. Il s'agit donc d'un sujet crucial pour un grand nombre de comités sectoriels.
- Le Comité sectoriel Pharmabio compte, à ce jour, plusieurs réalisations à son actif, en matière de RHST, et d'autres interventions sont à venir au cours de la prochaine année. La direction de Pharmabio s'implique notamment au sein de plusieurs comités (tel Montréal ville apprenante) dotés de mandats d'intervention concernant la relève dans les professions scientifiques.
- Le Comité sectoriel du secteur de l'aéronautique, le CAMAQ, est en train de produire un diagnostic sectoriel, et il y sera sûrement question de la relève scientifique.
- Enfin, plusieurs autres comités se sentent interpellés directement par les problèmes de la relève en science et technologie : le Comité sectoriel TechnoCompétences (voué aux TIC) ; le Comité sectoriel de la transformation alimentaire, qui a produit une fiche visant la promotion des métiers qui exigent une formation universitaire dans le domaine de l'alimentation ; le Comité sectoriel Plasticompétence, qui fait état d'un besoin de main-d'œuvre hautement qualifiée pour les entreprises de son secteur ; le Comité sectoriel du caoutchouc, qui constate un manque criant de main-d'œuvre en recherche et développement, tout en mentionnant que la main-d'œuvre hautement spécialisée est rare ; le Comité sectoriel de l'industrie de l'environnement, qui souligne que le développement de ce secteur passe nécessairement par le recrutement d'une main-d'œuvre hautement scolarisée ; le Comité sectoriel de la chimie, de la pétrochimie et du raffinage, qui rapporte des besoins pressants, notamment de techniciens de procédés et d'ingénieurs de production ; et la production agricole, enfin, où l'on signale une pénurie de vétérinaires et de spécialistes en agroéconomie[4].

Bref, l'actuelle politique de main-d'œuvre et son approche sectorielle donnent lieu actuellement à de nombreuses initiatives et elles semblent porter de bons fruits en termes de circulation de l'information et de rapprochement entre les divers acteurs des milieux concernés. Une évaluation récente de la politique sectorielle québécoise, y compris les comités, mais aussi les directions régionales d'Emploi-Québec, les comités d'intégration et de maintien en emploi (CIME), etc., se révèle d'ailleurs assez positive quant aux modalités d'implantation de la politique. Les auteurs soulèvent certains problèmes et formulent des recommandations

4 EMPLOI-QUÉBEC, *ibid.*

susceptibles d'accroître l'efficacité générale de la politique, mais ils louent aussi la pertinence des grandes orientations adoptées aux cours des dernières années :

> Dans son ensemble, le bilan [...] est très positif et nous croyons que les recommandations et pistes d'action sont de nature à accroître l'efficacité de la politique d'intervention sectorielle. En somme, le défi est de tirer le maximum d'expérience à partir d'une histoire encore très courte, dans un domaine et avec une approche qui font du Québec un cas novateur à l'échelle internationale[5].

L'État a donc un rôle central à jouer. Il doit créer les conditions propices au dialogue social sur les questions de main-d'œuvre. Il doit également garantir la mise en place et le bon fonctionnement de mécanismes d'assurance de qualité des formations offertes aux travailleurs et aux entreprises. Il doit enfin animer les forums où sont discutées les questions relatives aux mécanismes de reconnaissance des acquis de la formation et garantir ensuite le bon fonctionnement de tels mécanismes.

8.3 Production et diffusion d'informations

Il existe actuellement au Québec une très grande variété d'organisations qui produisent et diffusent (à des degrés variables) des informations sur le marché du travail : des entreprises spécialisées dans le placement de personnel, des associations patronales, des comités paritaires de main-d'œuvre, des établissements d'enseignement, des corporations professionnelles, etc. Bien que de telles informations soient utiles et parfois même essentielles à ces organisations et à leurs clients, elles traduisent rarement de façon complète les réalités du marché du travail.

De simples questions de logistique expliquent largement ce fait, illustré ici à l'aide de l'exemple des comités sectoriels de main-d'œuvre au Québec. En effet, un examen des bilans réalisés par chacun des comités a permis de constater que les objectifs spécifiques, les méthodologies et donc les résultats des analyses de la main-d'œuvre varient considérablement d'un comité à l'autre. Du point de vue des comités et de l'esprit même de l'approche sectorielle cela est tout à fait normal. Chacun des comités identifie les problèmes spécifiques de son secteur, et les besoins d'information et d'intervention qui en découlent. Après tout, l'approche sectorielle s'appuie sur le postulat que les besoins spécifiques de chacun des secteurs de production ne sont pas identiques à ceux de son voisin et qu'il convient donc de laisser chacun des comités fixer ses propres objectifs à l'intérieur des paramètres définis par la politique.

Toutefois, en termes d'informations, les besoins et les réalisations des divers comités demeurent ainsi difficilement comparables et il est pour ainsi dire impossible de réaliser, à partir des bilans sectoriels, un portrait d'ensemble de la

5. CHAREST, Jean, *Évaluation de la politique d'intervention sectorielle d'Emploi-Québec*, Québec, MESS/Montréal, UdeM, septembre 2002, p. ix.

main-d'œuvre québécoise. En fait, l'information produite par les comités présente un problème de fond semblable à celui de leurs interventions ou propositions d'intervention : le résultat global n'est pas la somme des résultats partiels obtenus. C'est là à la fois un défaut et une qualité de la décentralisation : celle-ci permet l'adoption des solutions les mieux adaptées à chacune des situations particulières, mais elle tend aussi à faire perdre de vue le portrait global de la situation de l'emploi et à ensiler les préoccupations de chacun.

Un rôle central pour le gouvernement

L'État a donc un rôle capital à assumer en matière d'information sur le marché du travail. Notamment parce qu'il s'agit d'un bien public, l'État est responsable de produire l'information de base essentielle à tout le dialogue social sur la politique de main-d'œuvre. En effet, seul l'État a vraiment l'envergure et la crédibilité nécessaires pour produire des tableaux d'ensemble utiles à tous. L'information produite par le gouvernement doit non seulement permettre des analyses plus complètes, et donc plus justes, du marché du travail, mais elle doit aussi pouvoir servir de mécanisme central d'ajustement entre l'offre et la demande de travail. Notons enfin qu'elle permet de corriger une certaine asymétrie dans la production et la disponibilité de l'information sur le marché du travail. En effet, les entreprises (privées ou publiques) sont généralement bien pourvues pour identifier les pénuries de travailleurs qualifiés susceptibles de les affecter, mais rares sont les organisations qui font valoir le point de vue des travailleurs lorsque le marché est plutôt aux prises avec des pénuries d'emplois.

L'IMT à Emploi-Québec

L'information sur le marché du travail (IMT), maintenant disponible sur le site Internet d'Emploi-Québec, offre une foule de renseignements utiles aux étudiants, aux travailleurs, aux employeurs et à tous les citoyens intéressés au développement du marché du travail au Québec.

Dans un document rédigé aux fins du présent exercice, Emploi-Québec témoigne de quelques-unes des initiatives récentes relatives à l'IMT :

- L'IMT a été mise en ligne en avril 2003 ;
- Emploi-Québec et le MEQ ont identifié, tant pour le Québec que pour ses régions, une liste où sont énumérées les professions où les perspectives d'emploi sont favorables, ainsi que les programmes de formation en déficit d'inscriptions. Cette liste sera utilisée notamment dans le cadre de la campagne de promotion de la formation professionnelle et technique ;
- Dans la plupart des régions et dans la foulée des tournées ministérielles régionales, les perspectives professionnelles 2002-2006 ont été présentées aux partenaires du marché du travail (conseils régionaux, directions régionales du ministère de l'Éducation du Québec, etc.) ;
- Les perspectives professionnelles et l'IMT en ligne feront aussi l'objet de présentations aux conseillers en information scolaire et professionnelle dans toutes les régions. Celles-ci seront accompagnées d'une vaste campagne de promotion auprès des jeunes, notamment au salon Éducation-Formation-Carrière de Montréal (du 15 au 19 octobre 2003) ;

- Une pochette de promotion a été distribuée aux jeunes pour leur annoncer la parution de l'IMT en ligne comme outil leur permettant de faire un choix de carrière qui réponde aux besoins du marché du travail.

Le CETECH

Par ailleurs, le Centre d'étude sur l'emploi et la technologie (CETECH) diffuse, grâce à son site Internet, des études sur le marché du travail. Son expertise est maintenant largement reconnue en matière de production de données et d'analyses sur le marché du travail. À l'origine, en 1999, le CETECH se voulait en fait une partie de l'effort d'Emploi-Québec pour assurer l'équilibre sur le marché du travail hautement qualifié à une époque où la perspective de pénurie de main-d'œuvre laissait supposer des difficultés majeures dans des secteurs et des professions jugés stratégiques pour le développement économique du Québec.

> La mission initiale du Centre était précisément de suivre l'évolution du marché du travail dans les secteurs de haute technologie et dans les professions hautement qualifiées et d'étudier les interactions entre la technologie et le marché du travail, et ce sur une base continue. Outre cette mission d'étude et d'analyse, le CETECH diffuse de l'information sur ces travaux et il exerce une fonction conseil auprès des autorités ministérielles et gouvernementales concernées par ces questions. Depuis peu, le CETECH a regroupé toutes les fonctions d'analyse du marché du travail d'Emploi-Québec, tout en conservant sa mission première. Il constitue donc un des principaux fournisseurs de connaissances servant à alimenter l'information sur le marché du travail (IMT), une fonction qui a pris une ampleur considérable au Québec comme ailleurs depuis quelques années, notamment avec le développement d'Internet et dans la foulée du resserrement constaté ou appréhendé du marché du travail dans plusieurs pays[6].

Selon le Conseil, il serait aussi important de mieux évaluer et comprendre les impacts de la diffusion des informations sur les décisions des divers agents économiques et donc, en fin de compte, sur les tendances visées par la prévision.

8.4 Stratégies au niveau de l'entreprise

Une partie des solutions aux problèmes d'ajustement appartient aux entreprises

En plus de l'aide que peut apporter l'État aux agents en leur fournissant la meilleure information possible et les meilleures occasions de concertation, les entreprises possèdent (en théorie du moins) une panoplie de moyens qui leur permettent d'affronter les resserrements du marché du travail et de renouveler les qualifications de leur main-d'œuvre. Une partie des solutions aux problèmes de la rareté des compétences sur le marché du travail leur revient donc de plein droit. Les stratégies en question se rapportent essentiellement à la gestion des ressources humaines.

Les heures travaillées

Ainsi, l'une des réponses les plus couramment utilisées dans les entreprises qui doivent affronter une croissance ou un resserrement de la demande consiste à accroître ou à réduire le nombre d'heures travaillées par les employés. Le Portrait

6. EMPLOI-QUÉBEC, *op. cit.*

dressé par le CETECH offre à cet égard l'exemple de l'industrie aérospatiale québécoise, qui a eu largement recours au travail supplémentaire pendant la période faste de la fin des années 1990 et a pu affronter en partie le resserrement du début des années 2000 en ramenant la longueur de sa semaine de travail à la moyenne québécoise (35 à 36 heures). Certes, le secteur a subi des pertes d'emplois à ce moment-là, mais le raccourcissement de la semaine de travail a permis de les réduire, préservant du coup les postes de plusieurs travailleurs et l'expertise des entreprises incorporée dans leurs ressources humaines. Il y a donc lieu de croire qu'une reprise de l'activité dans ce secteur se traduirait à nouveau par une augmentation de la semaine de travail, bien avant l'embauche de nouveaux employés.

Les entreprises en demande de travailleurs hautement qualifiés peuvent aussi attirer davantage de candidats en offrant de meilleures conditions de travail. Il s'agit d'une variable à laquelle les THQ se montrent particulièrement sensibles, les jeunes notamment. Elles peuvent aussi offrir des salaires plus élevés ou dans certains cas choisir de modifier leurs critères d'embauche, quitte à adapter les tâches et l'organisation du travail en leur sein. L'innovation organisationnelle peut ainsi se présenter comme une solution à la rareté de certaines compétences sur le marché du travail. Par exemple, le Portrait du CETECH révèle qu'une des solutions adoptées récemment au Québec dans le secteur de la santé face aux pénuries d'infirmières a consisté à redéfinir leurs tâches pour les libérer du travail administratif et de certains actes infirmiers qui peuvent être réalisés par d'autres catégories de personnel.

De façon plus fondamentale, toute la gestion des ressources humaines (GRH) mérite d'être envisagée dans la perspective du développement et de la préservation du capital humain de l'entreprise. À ce titre, l'action des comités sectoriels de main-d'œuvre a été et demeure hautement stratégique. Presque tous les comités réalisent en fait des travaux visant à tracer des bilans des pratiques de gestion des ressources humaines au sein de leurs secteurs respectifs, à établir des diagnostics et à proposer des solutions aux problèmes les plus évidents. Dans cette foulée, plusieurs comités organisent des formations sur la gestion des ressources humaines, où sont discutés de façon très concrète les problèmes de recrutement, de mobilisation et de rétention. De tels travaux et rencontres ont parfois été l'occasion de constater que les PME, notamment, sont souvent très démunies au regard de la GRH, ce qui les rend particulièrement vulnérables aux conséquences des aléas de l'économie.

À titre d'exemple, un récent rapport du CEFRIO sur la main-d'œuvre de l'industrie des TIC dans la région de la capitale nationale et en Chaudière-Appalaches conclut qu'il n'y a pas de pénurie généralisée de compétence dans ces régions et que les problèmes, là où ils existent, concernent surtout « les travailleurs hautement spécialisés, détenteurs de compétences plus "pointues" ». Le rapport mentionne aussi que la flexibilité des travailleurs pourrait être améliorée si les diplômés possédaient mieux certaines compétences techniques et génériques. Mais il se tourne ensuite vers les entreprises afin de leur souligner que :

Quoi qu'elles en disent, il est en effet de plus en plus clair que plusieurs entreprises contribuent à leur propre malheur, en projetant sur les institutions d'enseignement et le gouvernement l'entière responsabilité de leur fournir, enfin et clés en main, les candidats idéals.

Les auteurs du rapport poursuivent en proposant deux « grands mots d'ordre » aux entrepreneurs :

- Acceptez le fait que vous avez une responsabilité en ce qui concerne l'adéquation de l'offre et de la demande de main-d'œuvre en TIC : révisez vos exigences d'embauche et réfléchissez au fait que vous devez aussi contribuer, d'une façon ou d'une autre, à la formation de ressources compétentes (encadrement de stagiaires, formation en entreprise, etc.) ;

- Relevez ensuite vos manches pour revoir vos politiques de gestion de ressources humaines qui ont peut-être mal vieilli. Penchez-vous sur les conditions de travail offertes dans votre organisation et envisagez l'éventualité de les revoir pour mieux attirer et retenir les perles recherchées[7].

Une autre solution offerte aux entreprises en manque de travailleurs consiste à augmenter les investissements en machines et équipement, autrement dit à substituer le capital au travail de façon à accroître la productivité du travail. Comme il a été montré plus haut (section 2.4), les RHST sont moins justiciables de telles solutions, car leur travail implique la maîtrise et l'exercice de certains savoirs « tacites ». Leurs tâches s'automatisent donc plus difficilement que celles des travailleurs moins qualifiés et la productivité de leur travail demeure plutôt « stagnante ». Toutefois, certains observateurs n'hésitent pas actuellement à prédire que plusieurs catégories de professionnels pourraient éventuellement être remplacées par des systèmes experts au sein des entreprises[8].

Sans nécessairement adhérer à de tels pronostics, le Conseil rappelle néanmoins qu'entendus au sens large, les changements technologiques futurs auront des impacts sur l'organisation du travail qu'il est aujourd'hui difficile de prévoir. Alors que les premières phases d'automatisation du travail se sont traduites à l'origine par une déqualification générale du travail, les technologies les plus récentes ont eu plutôt l'effet inverse ces dernières années. Mais qui peut prédire actuellement combien de temps se maintiendra cette tendance générale ? Il n'est pas interdit de penser que l'automatisation puisse suppléer dans certains cas au manque de travailleurs hautement qualifiés. Chose certaine, toutefois, la disponibilité actuelle des RHST au Québec reporte à un avenir plus ou moins lointain l'adoption de pareilles technologies. Il faudra d'abord qu'elles puissent se présenter comme des solutions économiquement rentables.

7. LAMY, Catherine, et Eric LACROIX, *Main-d'œuvre en TIC : un maillage obligé. Les faits saillants d'une étude sur les besoins de main-d'œuvre en TIC dans les régions de la capitale nationale et de la Chaudière-Appalaches*, Montréal/Québec, CEFRIO/Emploi-Québec, février 2002, p. 13.

8. CROOKS, Ed, « The Future Belongs to Gardeners. Professionals Will be the Next Victims of New Technology », *New Statesman*, vol. 127, n° 4402, septembre 1998, p. 15-16.

9. Résumé, constats et recommandations

9.1 Rappel du mandat et de l'approche retenue

Le présent avis du Conseil de la science et de la technologie a été produit en réponse à un mandat ministériel concernant l'existence ou l'éventualité de pénuries de main-d'œuvre hautement qualifiée dans les secteurs des sciences pures, des sciences appliquées et des sciences de la santé (SPA/SS) au Québec. Le mandat précisait en outre que le Conseil devait :

- Examiner les facteurs responsables, le cas échéant, de telles pénuries, notamment l'offre en provenance du système d'éducation postsecondaire ;
- Faire un bilan des actions gouvernementales actuelles susceptibles de faciliter les ajustements sur le marché du travail hautement qualifié ;
- Formuler des propositions pour l'élaboration d'une stratégie de soutien de l'offre.

Dans le but d'adopter une approche la plus équilibrée possible du problème, le Conseil a résolu d'élargir le mandat ministériel de deux façons :

- Premièrement, alors que la commande ministérielle insistait surtout sur les facteurs reliés à l'offre de main-d'œuvre, il est apparu évident aux membres du Conseil qu'une juste appréciation des problèmes de pénurie commandait également un examen attentif de la dynamique de la demande puisque, par définition, les pénuries résultent d'un déséquilibre entre l'offre et la demande.
- Deuxièmement, le Conseil a jugé opportun d'inclure aussi dans le terrain d'enquête les formations en sciences sociales et humaines, en administration, en droit, en arts et en lettres. Un examen des secteurs en émergence dans ce qu'il est convenu d'appeler l'économie du savoir et de l'innovation révèle en effet des besoins importants pour ces autres compétences disciplinaires, notamment sur le plan de la gestion des projets, de l'identification et de la résolution des problèmes, de la mise en valeur des produits et, à un autre niveau, de la compréhension globale et de la gouvernance de l'environnement socioéconomique et culturel. L'importance de telles compétences est d'ailleurs reconnue explicitement dans la Politique québécoise de la science et de l'innovation (PQSI, p. 110).

Tel qu'il a été amendé par le Conseil, *le mandat couvre donc l'ensemble des domaines faisant l'objet d'une formation universitaire ou d'une formation collégiale au secteur technique*. Il s'intéresse non seulement aux apports de travailleurs

hautement qualifiés en provenance du système d'éducation, mais également aux emplois qui attendent ceux-ci sur le marché du travail.

Cette couverture disciplinaire élargie du problème des travailleurs hautement qualifiés et cette double perspective « formation et emploi » correspondent d'ailleurs aux grandes dimensions du concept de ressources humaines consacrées à la science et à la technologie (RHST) proposé par l'OCDE dans la Manuel de Canberra.

Les discussions et les travaux préparatoires à l'élaboration du présent avis ont également permis au Conseil de reconnaître que, si l'apport des diplômés en provenance du système d'éducation constitue un très important pilier de l'offre de travailleurs hautement qualifiés sur le marché du travail, il n'est pas le seul. À des degrés divers, l'offre bénéficie en effet de l'appui de quatre piliers :

1. La production de diplômés en provenance des établissements de niveau collégial (secteurs techniques) et des universités ;
2. La réallocation des ressources humaines à l'intérieur du marché du travail, qu'elle soit ou non facilitée par des activités de formation continue ;
3. L'immigration de personnes formées comme travailleurs hautement qualifiés dans leur pays d'origine ;
4. L'augmentation du taux d'activité des personnes dotées d'une formation de travailleur hautement qualifié (THQ) ou de ressources humaines en science et technologie (RHST)[1].

Après avoir examiné le concept de ressources humaines consacrées à la science et à la technologie (RHST), de même que les mesures qui lui sont associées, le présent avis analyse les principales tendances qui ont affecté le marché du travail québécois au cours du dernier quart de siècle et il porte une attention particulière à la dynamique du travail hautement qualifié lors de la période plus récente 1990-2002 (chapitres 1 et 2). À partir des instruments disponibles, il évalue ensuite la solidité de chacun des quatre piliers de l'offre de travailleurs hautement qualifiés au Québec (chapitre 3 à 6). Puis il se tourne vers les tendances prévisibles susceptibles d'affecter le marché du travail hautement qualifié dans l'avenir, ce qui est aussi l'occasion de porter un regard critique sur les exercices de prévision de main-d'œuvre (chapitre 7). Enfin, le chapitre 8 attire l'attention sur la problématique à plus court terme du marché du travail et présente des stratégies d'ajustement du marché du travail qui s'offrent à l'ensemble des acteurs, autant privés que publics.

Trois remarques s'imposent avant de poursuivre. Premièrement, les constats du présent avis reposent en grande partie sur une analyse macroscopique du marché du travail hautement qualifié à l'échelle du Québec et sur une étude de ses tendances structurelles. Les données utilisées à cette fin révèlent les tendances plus particulières aux grands groupes de professions, aux grands domaines d'études et aux grands secteurs économiques, mais elles n'autorisent aucun diagnostic détaillé concernant la conjoncture propre à des secteurs plus fins du marché du travail

1. Au sens du présent avis, les deux expressions sont synonymes.

hautement qualifié, soit certaines professions ou disciplines particulières, ou encore certains types d'industrie.

Une telle approche minimise deux phénomènes pourtant réels, mais pratiquement impossibles à inclure dans un projet déjà fort ambitieux :

1. Les écarts entre les régions à l'intérieur du Québec. Le lecteur pourra se reporter à cet égard au Portrait du CETECH ;
2. Les difficultés d'ajustement du marché du travail hautement qualifié limitées à certaines compétences particulières, telles que la biologie, le génie mécanique ou l'économie, et, *a fortiori*, les difficultés qui touchent des spécialités assez pointues, telles que la bioinformatique, le calcul appliqué ou l'actuariat. Toutefois, ces problèmes conjoncturels n'appellent pas les mêmes solutions que les problèmes structurels, et les moyens les plus efficaces pour les résoudre appartiennent davantage aux agents économiques qu'à l'État.

Deuxièmement, même à l'échelle agrégée adoptée ici, vérifier l'existence de pénuries ne relève pas d'une démarche mécanique. Non seulement les données disponibles sont-elles incomplètes (toutes les variables pertinentes ne peuvent être prises en compte) et décalées par rapport à l'actualité (temps de traitement oblige), mais les séries statistiques pertinentes sont difficiles à réunir. L'emploi et la formation, notamment, correspondent souvent à des ensembles inconciliables lorsqu'une même formation ouvre sur plusieurs types d'emploi ou, inversement, lorsqu'un même emploi peut être occupé par plusieurs types de diplômés.

Troisièmement, la terminologie utilisée dans l'interprétation des déséquilibres du marché peut prêter à confusion. Certains, les entreprises en particulier, invoquent des problèmes de « pénurie » plus rapidement que les analystes du marché du travail, qui sont davantage portés à recourir à une typologie plus nuancée, faite de « resserrement du marché » ou de « difficultés de recrutement ». On se rappellera à ce propos les sept critères, somme toute exigeants, énoncés dans une étude du CIRANO pour déceler la présence d'une pénurie réelle.

Cela dit, le Conseil prend acte du fait que le marché du travail a connu un resserrement notable au cours des sept ou huit dernières années et que, pour plusieurs employeurs, cela s'est traduit par un accroissement des difficultés de recrutement de personnel. Il reconnaît en outre que la taille relativement restreinte du marché du travail québécois peut aussi rendre difficile la recherche de candidats hautement qualifiés, difficulté qui s'accroît avec le degré de spécialisation et la nouveauté du besoin, comme ce fut le cas en bioinformatique et en nanotechnologies.

Toutefois, en se fiant aux données actuellement disponibles, l'ensemble des preuves présentées dans les chapitres antérieurs confirme l'absence de pénurie généralisée de main-d'œuvre hautement qualifiée lorsqu'on la mesure en termes agrégés pour l'ensemble du Québec. Ce constat s'applique actuellement et devrait se maintenir au cours de la prochaine décennie, voire au-delà, si l'environnement économique québécois ne subit pas de bouleversement radical et imprévu.

Si aucune pénurie généralisée n'est à prévoir pour l'instant, il demeure par contre presque certain qu'il faudra apprendre à s'accommoder d'un marché du travail sensiblement plus resserré que celui auquel nous avait habitués le début des années 1990. De l'avis du Conseil, il est essentiel d'adopter dès maintenant une stratégie propre à favoriser les ajustements sur le marché du travail, une stratégie propre à faciliter la rencontre entre l'offre et la demande de travail hautement qualifié.

Le marché du travail hautement qualifié présente une grande variété de situations particulières qu'il serait illusoire et même dangereux de vouloir gérer par le biais de mesures universelles et volontaristes. De l'avis du Conseil, il convient plutôt que l'ensemble des acteurs socioéconomiques (employeurs, travailleurs, étudiants, maisons d'enseignement, etc.) collaborent étroitement pour trouver dans chaque cas les solutions les plus appropriées. Le Conseil insiste donc sur la nécessité de fournir à tous les meilleurs outils possibles pour la réalisation de choix éclairés. La stratégie qu'il préconise et qui fait l'objet de ses recommandations (voir section 9.3) repose donc sur quatre grandes orientations : *formation* des personnes, *information* concernant l'emploi et l'éducation, *coordination* des divers agents socioéconomiques et *intégration* des RHST au marché du travail.

Les huit premiers chapitres se voulaient une exploration aussi objective que possible des dimensions pertinentes à la dynamique du marché du travail pour les RHST, de manière à déterminer s'il y existe des pénuries, surtout à l'échelle macro-sociale, comme l'indiquait le mandat ministériel initial. Pareil traitement a exigé l'insertion de nombreuses nuances, de réserves, de pistes diverses. Or, quels sont les constats les plus solides qu'il est possible d'en tirer pour paver la voie à l'action des intervenants au cours des prochaines années ? Le Conseil en retient plusieurs, qui seront regroupés sous des rubriques correspondant à autant de chantiers potentiels pour la gouvernance.

À propos de la mesure

Suivant les prescriptions du Manuel de Canberra (1995), les ressources humaines consacrées à la science et à la technologie (RHST) doivent être mesurées de deux façons complémentaires :

- Premièrement, en fonction du niveau d'éducation des personnes. Au Québec, on retient ainsi toute personne qui détient un diplôme universitaire ou d'études collégiales (DEC) du secteur technique ;

- Deuxièmement, en fonction de l'emploi occupé par les travailleurs. On retient alors tout travailleur qui occupe un emploi exigeant *habituellement* un DEC technique, un diplôme universitaire de baccalauréat ou un diplôme supérieur.

L'intérêt relativement récent porté aux RHST dans les discussions sur la politique scientifique correspond en fait à un élargissement des perspectives concernant la recherche, la science, la technologie et l'innovation (RSTI). En effet, on réalise de plus en plus aujourd'hui que, si elle demeure essentielle au développement économique et social, la R&D n'est pas suffisante en soi. Il faut encore que les chemins de l'innovation technologique puissent amener jusqu'aux utilisateurs les découvertes issues du laboratoire et que l'innovation organisationnelle et sociale gagne la place qui lui revient pour soutenir la croissance économique et le progrès social. Ces visées exigent la participation d'une grande variété de travailleurs hautement qualifiés, dont il convient aussi d'assurer le déploiement.

À partir des données qu'ils colligent depuis longtemps sur l'éducation, le marché du travail et l'activité scientifique, tous les pays de l'OCDE peuvent actuellement mesurer leurs effectifs en RHST. Cependant, puisque l'adoption de la méthodologie de Canberra passe souvent par l'adaptation d'instruments statistiques nationaux déjà existants et que cette adaptation est généralement le fruit d'un compromis entre conformité aux normes internationales et solution du moindre coût, la comparabilité internationale des données n'est pas totalement assurée. Il demeure néanmoins possible, notamment grâce aux travaux du CETECH, d'évaluer avec rigueur la position relative du Québec quant au développement de ses RHST.

À propos de la position relative du Québec

Mesurée du point de vue de l'emploi, la proportion des RHST représente actuellement au Québec un peu plus de 35 % de la main-d'œuvre. Ce résultat permet de positionner le Québec au milieu du peloton des pays usuels de référence. La proportion des RHST au Québec est inférieure à celle des États-Unis, de l'Allemagne ou des pays nordiques, mais elle est comparable à ce qu'on retrouve dans l'ensemble du Canada, en France ou en Italie, et bien supérieure à celle de l'Espagne ou de l'Irlande.

Les données internationales montrent également qu'au cours des années récentes, la croissance des RHST a été presque partout plus rapide que celle de l'ensemble de la main-d'œuvre. Il s'ensuit évidemment un *accroissement de la part* des RHST dans la main-d'œuvre. Cela est également vrai pour le Québec. Il faut souligner par ailleurs que cette croissance n'est pas en soi un phénomène récent. Elle correspond en fait à une amélioration générale du capital humain qui découle de l'instauration de l'instruction obligatoire et du développement des universités.

À propos des forces et des faiblesses de la statistique

Bien qu'il s'agisse d'une méthodologie encore récente et, dans certains pays, embryonnaire, la mesure des effectifs en RHST donne déjà lieu à certains constats majeurs. Outre ceux qui touchent l'importance relative et la croissance des effectifs en RHST, les classifications concernant les types d'emplois et les domaines d'études permettent de cerner certains domaines de compétence particuliers et d'évaluer les influences spécifiques qui les déterminent. Enfin, le croisement des données sur la diplomation et le marché du travail (les deux modes de mesure des RHST) fait apparaître des réalités qui autrement seraient plus ou moins occultées, telles la surqualification et la sous-qualification. Ce croisement des données permet également de dénombrer les personnes aptes à occuper un emploi hautement qualifié en vertu de leur diplôme et qui, dans les faits, n'occupent pas un tel emploi (parce qu'elles occupent un autre type d'emploi, sont inactives ou au chômage).

Au-delà de la mesure des effectifs, les grands défis des prochaines années en matière de statistiques sur les RHST devraient porter plutôt sur l'évaluation des flux qui, du point de vue des pénuries et des prévisions, représentent justement une information cruciale.

Du côté des entrées, les flux entourant notre premier pilier de l'offre, le système d'éducation, sont à l'heure actuelle assez bien cernés, qu'il s'agisse d'admissions, d'inscriptions, de diplomation et même d'insertion professionnelle. Les données de l'immigration nous permettent quant à elles d'établir le nombre de diplômés étrangers qui, à leur arrivée, sont prêts à joindre le marché du travail. Cependant, l'insertion professionnelle réelle de ces immigrants demeure difficile à saisir et, avec elle, la solidité et l'efficacité de notre second pilier de l'offre.

Il n'existe pas vraiment de source qui permette d'évaluer l'apport annuel que représente le troisième pilier de l'offre, la réallocation des ressources humaines d'emplois moins qualifiés vers des emplois hautement qualifiés. Les données sur la formation continue (un important facteur potentiel pour la réalisation efficace de telles réallocations) sont par ailleurs très lacunaires.

L'apport du quatrième pilier, l'augmentation du taux d'activité, a pu être mesuré grâce aux statistiques tirées de l'Enquête sur la population active et à celles du recensement, mais celles-ci demeurent très agrégées. Il est ainsi difficile, pour l'instant d'estimer ce que ce type de flux apporte ou enlève à nos effectifs en RHST.

Du côté des sorties, les données disponibles sont encore plus rares ou plus difficiles d'utilisation, qu'il s'agisse de cessation de travail, d'émigration ou, plus en amont, d'échec ou d'abandon scolaire. Plusieurs de ces flux encore peu ou pas mesurés sont vraisemblablement de faible débit, mais il y a tout lieu de croire qu'en raison de leurs effets conjugués, leur influence est loin d'être négligeable. En tout état de cause, le Conseil a jugé préférable, dans le cadre du présent mandat, de retenir les informations disponibles à leur sujet, bien qu'elles soient parcellaires.

Des fluctuations de l'économie

L'examen des grands indicateurs économiques montre clairement qu'au cours des 25 dernières années, le marché du travail a connu deux périodes de repli, l'une au début des années 1980, l'autre au début des années 1990, suivies dans chaque cas d'une croissance assez soutenue de l'emploi.

Du point de vue économique, les 13 dernières années (1990-2002) se divisent en deux périodes distinctes. La première moitié des années 1990 a été marquée par un faible taux de croissance du PIB et par une stagnation, voire un recul du niveau global des emplois. En revanche, la seconde période, de 1995 à 2002, a bénéficié d'une croissance de l'économie et de l'emploi beaucoup plus soutenue. L'examen de la période 1990-2002 nous permet ainsi d'apprécier empiriquement l'influence des fluctuations économiques sur le développement du travail hautement qualifié.

À propos des hautes technologies

On associe souvent le travail hautement qualifié au développement des secteurs de haute technologie et, jusqu'à un certain point, la relation est évidente. On sait fort bien, en effet, que ces secteurs requièrent généralement des compétences assez avancées de la part de leurs travailleurs et qu'ils représentent également une part croissante de la production économique, un fer de lance de la croissance qui crée généralement plus d'emplois qu'il n'en fait disparaître. Il faut rappeler, cependant, que ces secteurs (au Québec à tout le moins) ne représentent pas un tout homogène et que, selon la conjoncture, leur création d'emplois peut être freinée, voire reculer, comme cela s'est produit en 2001 dans les technologies de l'information et des communications, par suite de l'éclatement de la bulle technologique.

Il faut souligner également qu'au cours des années 1990, d'autres secteurs de production ont connu, eux aussi, de très bonnes performances en termes de création d'emplois, notamment du côté des services professionnels et des services de gestion d'entreprise. Enfin, ajoutons que les secteurs de haute technologie n'emploient pas exclusivement des travailleurs hautement qualifiés, mais embauchent aussi beaucoup de travailleurs moins qualifiés. Réciproquement, plusieurs autres secteurs de l'économie se révèlent, eux aussi, de grands demandeurs de travailleurs hautement qualifiés. Bref, la question du travail hautement qualifié n'est pas exclusivement l'affaire des secteurs de haute technologie. On retrouve en fait les travailleurs hautement qualifiés dans tous les secteurs de l'économie.

À propos de la croissance du travail hautement qualifié

L'examen de la période 1990-2002 montre que le travail hautement qualifié (celui des RHST) semble mieux résister au ralentissement économique que l'emploi moins qualifié. En effet, alors que le Québec perdait globalement des emplois au

début des années 1990, les données indiquent clairement que, bon an mal an, le nombre total d'emplois hautement qualifiés a continué de croître. En fait, le travail hautement qualifié a crû sans cesse d'une année à l'autre, sauf deux exceptions, 1996 et 2001, années au cours desquelles il a connu un léger recul. De tels reculs, il faut aussi le remarquer, ont été compensés très rapidement.

La croissance du travail hautement qualifié est donc relativement stable, mais il faut noter également qu'à la fin des années 1990, la création d'emplois *moins qualifiés* a été *plus intense* que celle d'emplois hautement qualifiés. Du début à la fin de la période étudiée, le taux de croissance annuel moyen des emplois hautement qualifiés est passé de +2,1 % (1990-1995) à +1,8 % (1995-2002), alors que la croissance des emplois moins qualifiés est passée de –1,0 % à +2,0 %. La situation s'est donc retournée de façon notable. Alors qu'entre 1990 et 1995 le Québec perdait beaucoup d'emplois moins qualifiés et gagnait malgré tout des emplois hautement qualifiés, entre 1995 et 2002, il s'est créé deux emplois de travailleurs moins qualifiés pour un seul emploi de travailleur hautement qualifié. Au bilan des 13 années, les travailleurs hautement qualifiés ont pu amasser néanmoins un gain net de 260000 emplois supplémentaires, contre 190000 pour les travailleurs moins qualifiés.

En somme, s'il est vrai que la croissance du travail hautement qualifié (celui des RHST) est généralement plus rapide que celle de l'emploi moins qualifié (ce que traduit la croissance de son importance relative dans la main-d'œuvre totale), les conditions du marché peuvent, de façon conjoncturelle, s'avérer tout autres. On ne peut donc postuler l'existence d'une croissance régulière et indéfinie du nombre de travailleurs hautement qualifiés. De pareils constats font ressortir l'influence majeure des cycles économiques sur la performance du marché du travail, influence qu'il est impossible de prévoir sur l'horizon envisagé par le présent avis, surtout lorsqu'on s'intéresse à un sous-ensemble particulier du bassin de main-d'œuvre. Cela justifie les recommandations formulées par le Conseil concernant la production récurrente d'information sur le marché du travail et la gestion des problématiques de court terme sur ce marché.

À propos de la présence des spécialistes des sciences naturelles et appliquées sur le marché du travail

Les travailleurs hautement qualifiés présentent une grande variété de compétences disciplinaires. L'examen du cas particulier des spécialistes des sciences naturelles et appliquées (SNA) permet à la fois de mieux cerner ce qui se passe à l'intérieur de ce groupe et, par comparaison avec les autres groupes de travailleurs hautement qualifiés, de mieux évaluer le rythme de son développement. Nous constatons alors qu'au sein de ce groupe, ce sont les spécialistes de l'informatique et du génie électronique qui ont connu la plus forte croissance au cours des dernières années. L'ensemble des autres spécialistes des sciences naturelles et appliquées (biologie, géologie, physique, etc.) ont connu une croissance de l'emploi beaucoup plus modeste, comparable en fait à celle des travailleurs hautement qualifiés des domaines des arts et des lettres.

Il convient aussi de noter que les emplois de plusieurs autres disciplines (affaires, sciences sociales, arts, etc.) ont connu, eux aussi, des rythmes de croissance bien supérieurs à celui de l'ensemble de l'emploi en général. La croissance rapide du travail hautement qualifié n'est donc pas seulement l'affaire des sciences naturelles et appliquées. En fait, la part d'emploi de ces professions croît parfois moins rapidement que celles d'autres professions hautement qualifiées, comme celles en sciences sociales et humaines.

La diplomation en cause ?

Au niveau agrégé, on ne peut expliquer les aléas de la croissance des emplois en sciences naturelles et appliquées par une insuffisance chronique de diplômés universitaires et collégiaux dans ces domaines. En effet, entre 1987 et 2001, les cégeps et les universités du Québec ont décerné 193 000 diplômes à des spécialistes des sciences naturelles et appliquées (103 000 DEC et 90 000 baccalauréats), alors que le marché du travail n'a créé qu'environ 109 000 emplois supplémentaires dans ces secteurs.

Une confirmation des constats précédents

Des travaux de Développement des ressources humaines Canada (DRHC) confirment pour l'ensemble du Canada et sur une période plus longue (1971-1996) plusieurs des constats rapportés ci-dessus pour le Québec, à savoir :

- Croissance rapide de l'emploi hautement qualifié ;
- Croissance encore plus rapide des emplois en informatique ;
- Progression relativement lente des emplois associés aux autres domaines des sciences naturelles et appliquées ;
- Croissance remarquable des spécialistes des affaires et des sciences sociales.

Encore une fois, on constate que la croissance du travail hautement qualifié n'est pas seulement l'affaire des sciences naturelles et appliquées. Les travaux de DRHC confirment en outre que les travailleurs hautement qualifiés se trouvent employés dans l'ensemble des secteurs de l'économie canadienne, et pas seulement dans les secteurs dits de « haute technologie ».

À propos du changement technologique

Les travaux de DRHC nous apprennent aussi (preuves empiriques à l'appui) que les transformations du travail provoquées par le *facteur technologique* expliquent sans doute une bonne partie de la demande constatée de travailleurs hautement qualifiés. Si la croissance des secteurs de haute technologie ne peut rendre compte, à elle seule, de cette demande, il demeure donc vraisemblable qu'en elle-même, la diffusion des nouvelles technologies dans l'ensemble de la production des biens et services s'est traduite depuis environ un quart de siècle par une demande plus élevée de compétences sur le marché du travail. Cela dit,

l'histoire nous enseigne aussi que l'impact du changement technologique n'est pas univoque et que, selon sa nature, il peut tout aussi bien conduire à une déqualification des emplois qu'à une requalification. Alors qu'on constate actuellement que la microinformatique entraîne une requalification de plusieurs emplois, on devra se rappeler qu'avant elle, la taylorisation et sa chaîne de montage, par exemple, avaient puissamment contribué à la déqualification du travail.

Par ailleurs, les transformations de l'organisation du travail découlant du changement technologique ont aussi contribué à limiter l'accès au travail pour les personnes les moins scolarisées (8 années de scolarité ou moins). Le développement de la société du savoir comporte donc un risque réel (et vraisemblablement croissant) d'exclusion sociale, qu'il convient de prévenir en assurant à tous une scolarisation de base correspondant au moins au diplôme d'études secondaires. On se rappellera à ce propos que les prévisions d'Emploi-Québec pour 2002-2006 ne sont pas très favorables en ce qui concerne les emplois n'exigeant qu'un niveau de compétence élémentaire.

À propos de la position relative du Québec

Les comparaisons internationales et interprovinciales réalisées à partir des indicateurs de l'éducation révèlent un Québec assez bien scolarisé. Par rapport aux régions très avancées, comme les États-Unis, la Norvège ou même l'Ontario, le taux de scolarité universitaire de la population âgée entre 25 et 64 ans est certes inférieur au Québec, mais il demeure comparable à celui de l'ensemble du Canada, de l'Australie, du Royaume-Uni et de la Suède. Il est aussi supérieur à celui de pays comme la Suisse, l'Allemagne et la France.

Fruit des efforts des dernières années en matière de scolarisation de la population, le taux de scolarité universitaire des personnes de 25 à 34 ans permet au Québec de gagner quelques rangs dans le classement des pays. Le taux québécois demeure inférieur à celui des États-Unis et de la Norvège et toujours comparable à celui du Canada et de l'Australie, mais il est cette fois supérieur à celui du Royaume-Uni et de la Suède et il continue de dépasser celui de la Suisse, de l'Allemagne et de la France.

Bref, le Québec apparaît assez bien scolarisé lorsqu'on le replace sur la scène internationale. Cela est dû en bonne partie au développement, depuis environ une génération, de l'ensemble du système d'éducation et augure assez bien pour l'avenir si les efforts des uns et des autres se poursuivent.

L'analyse du taux d'obtention des diplômes (c'est-à-dire la proportion de chaque cohorte d'âges qui décroche un diplôme) révèle éloquemment les efforts récents de scolarisation que nous venons d'évoquer. Entre 1976 et 2001 que ce soit pour les DEC préuniversitaires ou techniques, ou pour les baccalauréats, les maîtrises et les doctorats, les taux d'obtention des diplômes ont tous connu une

croissance remarquable, particulièrement au niveau des études avancées (maîtrise et doctorat).

Depuis le milieu des années 1990, toutefois, le taux d'obtention d'un baccalauréat a reculé, passant de 29,0 % à 25,6 %, tandis que le taux d'obtention du doctorat est demeuré plus ou moins stagnant autour de 1,0 %. Cela dépend vraisemblablement en partie de l'embellie qu'a connue le marché du travail à la même époque. Il ne s'agit donc pas uniquement d'un signe négatif, mais il n'empêche que ce recul récent menace en partie la position enviable que s'était taillée le Québec à l'échelle internationale grâce à ses efforts des 25 dernières années. (Soulignons au passage que les étudiants qui ont ainsi abandonné leurs études pourront se retrouver eux-mêmes en difficulté lorsque la conjoncture sera moins favorable.) En 2001, par exemple, le taux québécois d'obtention d'un baccalauréat (25,6 %) est inférieur à la moyenne OCDE (30 %) et comparable à celui de la France (25 %). Si une telle situation perdure, le Québec perdra donc l'avance que les efforts des 25 ou 30 dernières années lui ont permis d'acquérir au chapitre de la scolarisation universitaire de sa population.

Le cas de l'obtention des doctorats est un peu différent, puisqu'en se maintenant autour de 1,0 %, le taux est en fait comparable à la moyenne OCDE et bien supérieur à celui de l'ensemble du Canada. Toutefois, il demeure inférieur à celui des États-Unis et de la Norvège.

Les comparaisons internationales qui précèdent permettent donc d'affirmer que le Québec *n'est pas aux prises avec une pénurie* généralisée de personnes hautement scolarisées.

À propos de la « désaffection » à l'égard des sciences

On a beaucoup dit, ces dernières années, que les disciplines des sciences naturelles et appliquées attirent de moins en moins d'étudiants et que cette « désaffection » à l'égard des sciences menace ou risque de menacer le développement des entreprises québécoises les plus innovantes. Or, dans l'ensemble, la répartition des diplômes selon les grands domaines d'études ne soutient pas ces craintes. Depuis *au moins 20 ans*, les DEC techniques, les baccalauréats et les maîtrises des domaines des sciences naturelles et appliquées et des sciences de la santé (SPA/SS) représentent ensemble, bon an mal an, autour de 30 % de la diplomation totale à chacun des niveaux d'études. Au doctorat, la proportion se maintient légèrement au-dessus de 50 % depuis, ici aussi, *20 ans*. Bien plus, si l'on considère que le nombre annuel de diplômes a augmenté substantiellement au cours des 20 dernières années et que les taux de diplomation ont eux aussi progressé, il faut reconnaître non seulement que le système d'enseignement postsecondaire produit aujourd'hui beaucoup plus de diplômés dans les domaines des SPA/SS, mais aussi que les études en sciences rejoignent vraisemblablement une plus forte proportion des jeunes actuellement qu'il y a 20 ans ou même à peine 10 ans.

Il faut reconnaître, toutefois, que le maintien de la part des domaines des sciences pures et appliquées et des sciences de la santé cache une certaine redistribution des cartes entre eux. En fait, les sciences pures tendent à perdre un peu de terrain au profit de certaines sciences appliquées et des sciences de la santé. En effet, la diplomation y croît moins rapidement que dans plusieurs autres domaines et elle a même parfois tendance à stagner. Or, de telles formations mènent généralement aux emplois en sciences naturelles et appliquées, dont nous avons constaté plus haut la progression relativement moins rapide au sein du marché du travail. Manque-t-on alors de diplômés en sciences pures? Le marché du travail connaît-il une pénurie de ce type de compétences?

S'il est tentant d'établir une relation de causalité entre le nombre de diplômés en sciences pures et la progression moins rapide des emplois dans ces domaines, les données récentes de la Relance apportent à ce propos *des éléments de réflexion incontournables*. Ces données montrent en fait que les conditions d'insertion professionnelle des diplômés des programmes de sciences pures sont souvent plus difficiles que celles, par exemple, des diplômés des sciences humaines ou des sciences de l'éducation. Or, s'il y avait pénurie de main-d'œuvre dans ces domaines, ces diplômés devraient au contraire présenter des taux de chômage plus faibles que la moyenne. Ils devraient aussi décrocher en plus grand nombre des emplois à temps plein en rapport avec leur formation et commander également des salaires sans doute plus élevés que la moyenne. Pourtant, les données disponibles montrent le contraire.

On a fait les mêmes constats pour l'ensemble du Canada et, puisque les enquêtes canadiennes remontent jusqu'aux cohortes diplômées en 1982, elles permettent aussi de supposer que le problème des sciences pures est davantage structurel que conjoncturel. En effet, dans toutes les cohortes diplômées entre 1982 et 1990, les taux de chômage des spécialistes des sciences pures ont été généralement plus élevés que la moyenne et même souvent supérieurs à ceux des diplômés en sciences humaines. Nous pourrions donc souhaiter que les établissements d'enseignement supérieur produisent davantage de diplômés en sciences pures et que ceux-ci gagnent en grand nombre le marché du travail. Mais il est loin d'être assuré qu'ils y obtiendraient, au bout du compte, un emploi conforme à leurs compétences.

Il n'est dès lors plus permis d'envisager les problèmes de la relève du seul point de vue de la promotion tous azimuts des carrières dans les SPA/SS. D'une part, les diplômés en sciences sociales et humaines font l'objet d'une demande qui n'a rien à envier à celle des diplômés de plusieurs SPA/SS. D'autre part, pour demeurer conséquente et honnête envers les étudiants, la promotion des carrières dans les SPA/SS doit *aussi* rester attentive à la demande réelle de telles compétences sur le marché du travail.

Le Conseil juge qu'il serait inapproprié d'abandonner tout effort de promotion des carrières en sciences naturelles et de laisser leur avenir au soin des seuls signaux du marché. Il insiste cependant pour que soient mises en place en même

temps des mesures destinées à stimuler la demande de telles compétences sur le marché du travail.

À propos de la qualité

Le chapitre sur le pilier « éducation » se termine par un rapide survol de la question de la qualité des diplômes et des diplômés. À cet égard, deux aspects distincts mais complémentaires ont retenu l'attention du Conseil.

Le problème de la qualité se pose premièrement en termes d'habiletés réellement acquises par les diplômés au cours de leur formation. Les enquêtes réalisées à cette fin auprès des employeurs permettent de dégager sinon un consensus, du moins une tendance très claire. En effet, ces derniers se montrent généralement satisfaits des compétences techniques des diplômés, celles qui sont directement reliées à la discipline étudiée, mais ils estiment également que les nouvelles recrues possèdent mal plusieurs habiletés génériques : capacité à organiser son travail, à communiquer, à travailler en équipe, à comprendre l'environnement de l'entreprise, à résoudre des problèmes, etc. À l'heure actuelle, plusieurs secteurs du système d'éducation ont entendu l'appel et revoient leurs programmes d'études en conséquence. On réalise aussi que plusieurs de ces habiletés génériques ne peuvent être facilement transmises dans le cadre d'un régime purement scolaire et qu'il faut donc resserrer les liens entre les maisons d'enseignement et les milieux de pratique.

Le problème de la qualité se pose également en termes de reconnaissance des acquis et d'assurance de qualité. Les diplômes émis sont-ils reconnus à leur juste valeur sur le marché du travail, dans la société en général et à l'étranger ? Les diplômés jouissent-ils, par conséquent, de toute la mobilité requise pour poursuivre leurs études ou travailler dans le domaine de leur choix ? Il est intéressant de noter à cet égard que les autorités européennes envisagent actuellement la mise en place d'un système de standardisation internationale des diplômes. Un tel système présenterait au moins trois avantages :

- Il favorise la mobilité des personnes d'un pays à l'autre ;
- Il accroît la confiance des investisseurs, en particulier étrangers, face au niveau de compétence des diplômés disponibles sur le marché du travail local ;
- En ce sens, les pays qui joindront le mouvement assez tôt profiteront par la même occasion d'un avantage concurrentiel non négligeable, en termes d'attraction des investissements étrangers, face aux pays qui tarderont à joindre le mouvement.

Les expériences réalisées à l'étranger en matière d'amélioration de la qualité méritent donc à double titre d'être suivies attentivement. Il convient également de signaler que le Conseil des ministres de l'Éducation du Canada se penche actuellement sur ces questions et que le Québec a donc tout intérêt à suivre attentivement les discussions et à y participer activement.

9.2.4 Le pilier formation continue

L'apprentissage tout au long de la vie

La formation continue offre, dans plusieurs cas, une flexibilité très intéressante en vue d'ajustements sur le marché du travail, puisqu'elle permet en quelque sorte de produire, à partir de travailleurs qualifiés, des travailleurs *encore plus* qualifiés. Sans constituer la seule réponse possible aux problèmes de qualification de la main-d'œuvre, elle demeure donc une réponse évidente. En raison des changements accélérés que connaissent déjà les milieux de travail et l'environnement social, il est certain qu'un nombre croissant de travailleurs auront besoin périodiquement d'une mise à jour de leurs connaissances et compétences. Ainsi, la formation tout au long de la vie (*lifelong learning*) se dessine non seulement comme une perspective probable, mais comme une nécessité de plus en plus pressante. En tout état de cause, l'OCDE recommande chaudement aux États membres de veiller au bon développement des activités de formation continue sur leur territoire.

État des lieux

Les activités de formation continue sont plutôt mal mesurées à l'heure actuelle. Les dernières enquêtes disponibles à ce sujet remontent à la fin des années 1990, ce qui nous prive d'une image récente de la situation. Cependant, les dernières mesures prises en 1997 ne livrent pas pour le Québec un portrait très enviable. Avec un taux de participation de 22 % pour sa population de 25 à 64 ans, le Canada occupait alors le 11e rang parmi 17 pays et il s'agissait d'une performance substantiellement inférieure à celle de meneurs comme le Royaume-Uni (40 %), les États-Unis (40 %), la Finlande (43 %), la Norvège (44 %) et le Danemark (49 %). À la même époque, les enquêtes canadiennes révélaient que le Québec, qui occupait en 1991 le 6e rang parmi les 10 provinces canadiennes, avaient glissé jusqu'au 9e rang en 1997, tout juste devant Terre-Neuve. Bref, le Québec est, à ce chapitre, clairement *en retard* sur le reste du Canada, et le Canada lui-même tire de l'arrière par rapport aux autres pays de l'OCDE.

Il faut toutefois noter qu'une enquête québécoise a été réalisée en 2001 à ce sujet et que ses résultats sont attendus pour 2004. Il deviendra alors possible de mesurer les progrès accomplis depuis 1997.

À propos des obstacles

Une évaluation sérieuse des causes de ce retard québécois ou même une simple évaluation de la situation actuelle requerrait en soi de longues études. En théorie et par expériences accumulées, on connaît cependant déjà plusieurs des principaux obstacles au développement des activités de formation continue.

Ceux-ci tiennent pour une part aux caractéristiques des travailleurs et des entreprises. Par exemple, les travailleurs peu scolarisés à l'emploi de petites entreprises sont moins susceptibles que les autres de participer à des activités de formation continue.

Pour une autre part, ces obstacles tiennent aussi au contexte institutionnel dans lequel se déploient les activités de formation. Le terrain de la formation continue est occupé en fait par un foisonnement d'institutions diverses et, trop souvent semble-t-il, l'ensemble manque ainsi de transparence et de cohérence. À cet égard, l'OCDE et l'OIT recommandent aux États membres de mettre en place des systèmes nationaux d'assurance de qualité et de reconnaissance des acquis, tout en préservant et en accentuant la richesse des partenariats actifs dans ce domaine.

La politique québécoise de la main-d'œuvre a fait l'objet de nombreux réaménagements au cours des dernières années, et tout le système, qui comprend entre autres le dossier de la formation continue, n'apparaît pas entièrement stabilisé. Un diagnostic, même sommaire, exigerait donc une étude très minutieuse, hors de la portée du Conseil dans le cadre du présent mandat. Il note toutefois que les orientations de fond adoptées par le gouvernement du Québec au cours des dernières années semblent donner de bons résultats et il convient de les encourager.

Les observations du Conseil se limitent donc ici à quelques commentaires touchant au partage des tâches entre formation continue et formation initiale et au rôle des établissements de niveau collégial et des universités.

La formation initiale comme base solide et pérenne

Le Conseil est d'avis, en fait, que le rôle de la formation initiale – celle qui est acquise par la poursuite des programmes réguliers des cégeps et des universités (DEC, baccalauréat et études avancées) –, doit doter les étudiants d'une solide formation de base leur permettant de profiter pleinement des activités de formation continue qui pourront éventuellement leur être offertes quand ils seront sur le marché du travail. En ce sens, la formation initiale doit résister aux effets de modes induits, entre autres choses, par des besoins plus ou moins conjoncturels exprimés sur le marché du travail. Elle doit au contraire offrir une certaine stabilité des contenus et permettre en même temps l'acquisition de la capacité d'apprendre.

Pour leur part, l'éducation des adultes et la formation continue sont appelées à jouer un rôle de plus en plus important à mesure que s'affirmeront les tendances qui donnent corps à l'émergence de la « société du savoir ». D'une part, l'éducation des adultes devrait permettre de combler les lacunes essentielles des travailleurs qui n'ont pas eu la chance de disposer d'une solide formation de base. D'autre part, la formation continue devrait offrir la mise à jour des compétences rendue nécessaire par les changements qui surviennent constamment dans l'environnement socioéconomique et culturel, de même que dans les environnements de travail.

Le rôle éminent et prépondérant qu'accorde le Conseil aux établissements d'enseignement traditionnels en matière de formation de base ne signifie pas que ces derniers n'ont aucun rôle à jouer en matière de formation continue. Bien au contraire, ils apparaîtront dans plusieurs circonstances comme les institutions les plus aptes à assurer la formation continue de ceux et celles auxquels ils auront

prodigué une solide formation de base. Il y a ici un défi à relever pour les établissements de niveau collégial et les universités, particulièrement en ce qui a trait à la formation continue des travailleurs hautement qualifiés. À cette fin, toutefois, ils devront aussi intensifier leurs relations avec les partenaires du marché du travail, prendre le pouls des besoins de ce côté et aussi, sans doute, inventer de nouvelles façons de transmettre les connaissances adaptées aux divers contextes de la formation continue.

Une réponse efficace

L'immigration ne peut évidemment constituer une panacée pour tous les problèmes de main-d'œuvre des sociétés industrielles avancées. Elle peut toutefois contribuer à soutenir l'offre de travailleurs hautement qualifiés (ou des ressources humaines en science et technologie) de façon rapide, économique et efficace, dans la mesure où les critères de sélection prennent explicitement en compte les compétences des candidats.

Au Québec, la révision des critères de sélection mise en œuvre par le MRCI à partir de 1996 s'est accompagnée d'une augmentation très nette du nombre d'immigrants actifs et, parmi ceux-ci, d'un accroissement considérable de la proportion de personnes hautement scolarisées. On remarque notamment que le nombre d'immigrants spécialistes des sciences naturelles et appliquées ou des sciences sociales a augmenté considérablement depuis le milieu des années 1990. Bref, l'immigration apporte aux Québec de plus en plus de personnes qui correspondent à la définition des ressources humaines en science et technologie (RHST).

À propos des problèmes d'insertion

Toutefois, il n'est pas assuré que les personnes immigrantes scolarisées s'insèrent harmonieusement dans le marché du travail québécois et qu'elles y trouvent, sans trop de difficultés, des emplois à la mesure de leurs compétences. Pour une part, cela dépend de certaines incompatibilités entre les caractéristiques personnelles des immigrants et les attentes de la société d'accueil en général. En raison de leur bagage socioculturel ou de leur appartenance ethnique, certains immigrants éprouvent encore, semble-t-il, plus de difficultés que les autres à s'intégrer à la société québécoise. Une meilleure connaissance de ces aspects culturels et des obstacles qu'ils peuvent causer représente certainement un préalable à la recherche de solutions.

Pour une autre part, les difficultés d'insertion professionnelle des immigrants dépendent aussi, dans plusieurs cas, des régimes de régulation du travail professionnel en place au Québec. Ce n'est un secret pour personne, l'accès à certaines professions au Québec est pour ainsi dire fermé aux immigrants. Il convient donc d'évaluer les situations au cas par cas (profession par profession) et de rechercher les accommodements les plus raisonnables.

À propos de la circulation des cerveaux

Les apports de l'immigration ont évidemment leur contrepartie du côté de l'émigration. On a beaucoup parlé, à la fin des années 1990, de « l'exode des cerveaux », mais les meilleures études réalisées à ce sujet ont démontré qu'en raison de leur faiblesse, les flux de sortie ne méritaient certainement pas l'étiquette d'« exode ». Il a également été démontré qu'au bilan général, le Québec, tout comme le reste du Canada, est en fait un importateur net de cerveaux.

Aujourd'hui, pour décrire la situation d'économies avancées comme le Québec, on parle davantage de « circulation des cerveaux ». Cette circulation est en fait le corollaire de mouvements largement encouragés par les pouvoirs publics, à savoir l'internationalisation de la science et la mondialisation de l'économie. À l'heure actuelle, d'ailleurs, plusieurs États et instances internationales recherchent très activement des moyens d'accroître la mobilité transfrontalière des personnes et, notamment, la mobilité des personnes les plus instruites. Il est donc à prévoir que cette circulation des cerveaux ira en s'accentuant avec le temps. Le Québec devra donc continuer de faire preuve d'initiative pour maintenir, voire amplifier son solde migratoire.

Cela dit, il faut aussi remarquer que les outils statistiques qui permettent de mesurer les flux de migrants sont peu développés à l'heure actuelle, particulièrement en ce qui a trait aux flux de sortie. Dans la mesure où la circulation des cerveaux devrait s'intensifier au cours des prochaines années, il serait donc sage de veiller à la mise en place d'appareils de suivi appropriés.

De plus, le phénomène de l'impartition vers l'étranger (surtout la Chine et l'Inde) d'une partie des activités de production des entreprises nord-américaines commence à attirer l'attention sans être encore vraiment documenté. Le présent avis n'a pu aborder cette question qui mériterait, elle aussi, d'être explorée et suivie de près.

9.2.6 Le pilier niveau d'activité

Un réservoir mal connu

Il existe actuellement au Québec un très grand nombre de personnes dotées d'une formation qui leur permettrait en principe d'occuper un emploi de travailleur hautement qualifié, mais qui, pour une raison ou une autre, sont inactives. L'identification des caractéristiques de ces personnes et l'analyse des raisons qui motivent leur inactivité dépassent largement le cadre du mandat actuel. Mais elles seront un préalable à l'élaboration de mesures efficaces destinées à accroître les taux d'activité.

À propos de l'intégration au travail

Quoi qu'il en soit, les femmes et les jeunes retraités apparaissent d'emblée comme des clientèles cibles pour des efforts d'accroissement des taux d'activité. À cet

égard, le développement de mécanismes de conciliation travail-famille et la révision des conditions offertes dans les régimes de retraites permettraient sans doute de marquer des points importants. Le Conseil remarque aussi au passage que les travailleurs hautement qualifiés sont, davantage que les autres, justiciables d'un allongement de la vie active. D'une part, cela permet de rentabiliser davantage les investissements consentis pour leur formation. D'autre part, puisque leurs tâches supposent généralement une pénibilité physique moindre que celle des autres travailleurs, l'avancement en âge ne constitue généralement pas un obstacle majeur à la poursuite des activités.

Évidemment, le maintien en emploi des personnes plus âgées supposera, dans plusieurs cas, des transformations des conditions de travail. De telles transformations devraient donc être envisagées et mises à l'essai dès maintenant puisque, selon toute vraisemblance, le travail des gens plus âgés deviendra, dans un proche avenir, une nécessité incontournable. Dans la même veine, il semble de plus en plus probable que l'accroissement de la participation des femmes au marché du travail ne sera plus aussi spontané que par le passé. De nouvelles mesures devront être mises en place afin de faciliter leur intégration à la population active.

9.2.7 Tendances prévisibles

Se projeter dans l'avenir est un exercice plus que périlleux, comme l'ont démontré les dernières décennies : surtout en matière économique, l'histoire n'a pas tendance à se répéter. Le risque est encore plus grand à notre époque, où des changements fondamentaux sont attendus et souhaités, tant à l'échelle planétaire qu'au sein des organisations. Pourtant, s'il est difficile de décoder les signaux faibles déjà présents dans l'environnement, certaines variables sont soumises à des tendances lourdes plus difficiles à infléchir. En voici un aperçu.

À propos de la démographie

Parmi les phénomènes qui intéressent le développement des ressources humaines, ceux de la démographie sont sans aucun doute les plus prévisibles. Les projections démographiques les plus conservatrices annoncent que le Québec, qui compte encore actuellement sur une population relativement jeune, verra celle-ci vieillir assez rapidement au cours des prochaines années, principalement en raison de la faiblesse de la croissance naturelle. D'ici 2030, la proportion de personnes âgées de plus de 65 ans passera, dans la population québécoise, de 12 % à 27 %. Par comparaison, le reste du Canada atteindra une telle proportion de personnes âgées vers 2045 et les États-Unis vers 2060 seulement. Dans l'optique où ce scénario « moyen » se réaliserait, la proportion de la population en âge de travailler (15-65 ans) commencerait à diminuer vers 2012 et, vers 2026, c'est l'ensemble de la population québécoise qui devrait amorcer son déclin. Le Québec disposerait alors d'une main-d'œuvre moins abondante, mais, en raison du déclin de la

population totale, la demande intérieure de produits et de services décroîtrait et viendrait ainsi, à son tour, réduire la demande de main-d'œuvre.

À moyenne échéance (vers 2015), la croissance de la main-d'œuvre ralentirait, puis s'arrêterait en même temps que la croissance du groupe des 15-64 ans, tandis que les départs à la retraite créeraient une importante demande de remplacement dans plusieurs secteurs qui emploient actuellement un nombre appréciable de travailleurs hautement qualifiés (finance, santé, éducation et administration publique). Par ailleurs, le vieillissement des consommateurs entraînera vraisemblablement un accroissement de la demande de certains services personnels (santé, loisir, ménage, etc.) et une diminution de la demande de certains autres (enseignement, sports, culture et spectacles, etc.). Un déclin de la demande intérieure de nombreux biens durables est aussi à prévoir.

Le rétrécissement de la base de la pyramide des âges entraînera par ailleurs, à terme, la réduction des effectifs et de la diplomation à tous les niveaux d'enseignement, collégial et universitaire compris. Il faut noter, cependant, que l'impact de telles tendances sur la production et la disponibilité de travailleurs hautement qualifiés ne devrait pas se faire sentir avant les années 2020. D'une part, des projections conservatrices du ministère de l'Éducation du Québec indiquent que les effectifs au cégep technique et à l'université devraient se maintenir, jusqu'au milieu des années 2010, à des niveaux comparables à ceux de la fin des années 1990. D'autre part, puisque les générations récentes sont davantage scolarisées que les précédentes, le simple remplacement des générations se traduira *automatiquement* par un relèvement du niveau de scolarité dans la population active. Nous avons vu qu'en supposant que les générations à venir conservent des taux de scolarité comparables à celui de la génération actuelle des 25-34 ans, le simple effet du remplacement des générations fera passer le taux de scolarité universitaire de la population des 25-64 ans de 17,8 % actuellement à 22,3 % en 2021. À ce titre, il est aussi évident que la baisse récente des taux d'obtention de diplômes (voir ci-dessus) est un phénomène qui mérite attention.

À propos des prévisions de main-d'œuvre

Si les projections démographiques autorisent des prévisions relativement fiables concernant la population active en général, le renouvellement de celle-ci, son niveau de scolarité et sa répartition entre grands secteurs d'activités ne nous renseignent guère quant aux professions et aux types particuliers de compétences qui seront le plus en demande à l'avenir. Nous avons noté, à cet égard, que les prévisions de main-d'œuvre réalisées par les gouvernements, profession par profession, se limitent à des horizons assez courts (5 à 10 ans tout au plus). Nous avons noté également que, même limitée à de courtes périodes, de telles prévisions ne sont pas exemptes d'erreurs. Plus la taille des groupes occupationnels est petite et plus la projection s'étire vers un long terme, plus s'accroissent les probabilités d'erreurs. De telles prévisions ne doivent donc pas être prises au pied de la lettre et elles ne sont d'ailleurs pas réalisées dans cette intention. En fait, elles ne sont pas

conçues et ne doivent pas être utilisées comme les éléments de base d'une quelconque planification de la main-d'œuvre, mais comme les résultats d'analyses du marché du travail destinées principalement à informer les acteurs socioéconomiques des tendances de l'emploi.

Quoi qu'il en soit, les dernières prévisions d'Emploi-Québec, pour la période 2002-2006, annoncent que les demandes les plus fortes (ou, selon le point de vue des travailleurs, les perspectives « très favorables ») s'exerceront effectivement du côté des emplois hautement qualifiés (professionnels et techniques). Parmi les emplois de niveau professionnel, les demandes les plus fortes devraient se rencontrer du côté des affaires et des sciences sociales.

Les sciences naturelles et appliquées offrent quant à elle un portrait plus contrasté. Certaines catégories d'ingénieurs (ingénieurs civils, ingénieurs électriciens et électroniciens et ingénieurs chimistes) devraient faire l'objet d'une assez forte demande. Des perspectives un peu moins favorables attendent toutefois certaines autres catégories d'ingénieurs (mines, aérospatiale, informatique) et aussi les biologistes, les agronomes, les architectes, etc. Enfin, il ne s'ouvre que des perspectives restreintes pour les géologues et les spécialistes de sciences forestières.

Par ailleurs, les données concernant l'âge des diverses catégories de travailleurs hautement qualifiés indiquent assez clairement que, pour les 20 prochaines années, la plus forte demande de remplacement ne concernera pas les spécialistes des sciences naturelles et appliquées, dont à peine le quart est actuellement âgé de plus de 45 ans, mais les métiers de l'enseignement, de la gestion, des affaires et de la santé (dont plus du tiers des travailleurs ont déjà atteint 45 ans).

Enfin, il est aussi à prévoir que les resserrements auxquels le marché du travail doit faire face depuis la fin des années 1990 ne se relâcheront vraisemblablement pas de sitôt. Pour un avenir prévisible, il est même probable que les entrepreneurs devront apprendre à compter avec une main-d'œuvre moins abondante et disponible que celle à laquelle les avait habitués le début des années 1990.

Doit-on alors craindre des pénuries sectorielles pour l'avenir? À cet égard, il faut, d'une part, rappeler que le diagnostic de pénurie n'est pas facile à réaliser, même pour des situations actuelles. À la limite, tout resserrement du marché, même très limité dans le temps et dans l'espace, pourrait être présenté comme une pénurie. Compte tenu des difficultés normales d'ajustement du marché, il est certain, à ce compte-là, que des pénuries de portée limitée surviennent constamment, mais que, généralement, les signaux du marché déclenchent les mécanismes d'ajustement appropriés qui réussissent à les régler dans un laps de temps raisonnable. Il convient alors de remettre en question très sérieusement, dans de tels cas, la pertinence de l'intervention publique. Par essence, en effet, celle-ci porte généralement sur de larges pans des réalités sociales et, plus souvent qu'autrement, sa mise en opération requiert de longs délais. Elle peut donc difficilement proposer une réponse *ad hoc* adéquate à ce type de problèmes conjoncturels.

D'autre part, les prévisions de main-d'œuvre ne sont pas non plus faciles à réaliser. Compte tenu du cumul de ces difficultés, il convient d'accueillir avec la plus grande prudence toute prévision de pénurie ou d'excédent irréductible. L'histoire récente montre d'ailleurs comment des exercices de ce type ont pu donner lieu à de vives controverses et comment, en ce domaine, l'erreur d'estimation peut être préjudiciable au bon fonctionnement du système qu'on prétend vouloir régler. Il faut remarquer, toutefois, que l'évaluation *a posteriori* de l'exactitude d'une prévision est hasardeuse : si l'exercice est largement diffusé et crédible, il devrait modifier les prévisions, puis les comportements des acteurs (entreprises, étudiants, immigrants potentiels, etc.), de manière à contredire la tendance annoncée au départ. Mais n'était-ce pas là justement l'objectif recherché ? Pareil constat devrait inciter le gouvernement à diffuser largement l'information publique sur l'état du marché du travail, mais avec une très grande rigueur et en incluant toutes les nuances et les réserves qui s'imposent

Il reste que, même à long terme, certaines prévisions vont de soi. Par exemple, dans la mesure où la politique scientifique tend à stimuler la recherche et le développement dans certains secteurs bien précis, il est beaucoup plus facile de prévoir de quels types de chercheurs le Québec aura le plus besoin dans les secteurs en question. Inversement, une réduction des crédits (fiscaux ou autres) accordés à la R&D provoquera un ressac qui pourra pousser hors du marché du travail québécois certaines catégories de chercheurs, de même que les techniciens qui les accompagnent dans leur travail. Le point essentiel à retenir ici est que les décisions concernant les politiques (scientifiques ou autres) ont très souvent des impacts prévisibles en termes de main-d'œuvre hautement qualifiée. Il serait donc souhaitable que de telles décisions soient prises en tenant toujours compte du facteur main-d'œuvre, sans quoi on se condamne à provoquer plus ou moins consciemment des déséquilibres sur le marché, voire des pénuries d'emplois ou de travailleurs.

À propos de la planification

La planification économique a été largement pratiquée au cours de la Seconde Guerre mondiale. Après 1945, la plupart des États ont conservé certains des modèles issus de l'économie de guerre. Sur le plan de la main-d'œuvre, la planification intégrale a parfois permis des développements spectaculaires, mais elle a aussi donné lieu à des déconvenues répétées. Cela explique sans doute (en partie du moins) pourquoi aujourd'hui le paradigme de la *planification intégrale* a cédé la place à un mode de gestion beaucoup plus souple qui repose principalement sur *l'analyse du marché du travail*. À la base, une telle approche a pour but de reconnaître les tendances du marché du travail lorsqu'elles s'expriment, d'en informer les agents économiques et de faire alors confiance aux acteurs et aux mécanismes du marché pour assurer les ajustements requis.

Comme nous l'avons constaté au Québec et ailleurs, le nouveau paradigme mettant en œuvre l'analyse du marché du travail est déjà solidement implanté et continue à se développer. Cependant, pas plus que la planification intégrale avant lui il ne constitue une panacée. Nous avons vu en effet que, dans certains cas, la planification est non seulement réalisable, mais souhaitable, voire incontournable. Le cas des travailleurs de la santé actuellement pris en charge par le MSSS en est un très bon exemple. Nous avons vu également que de grandes entreprises privées peuvent et doivent planifier la main-d'œuvre hautement qualifiée en fonction de leurs plans d'affaires. Dans plusieurs cas, en somme, la taille des organisations rend la planification à la fois possible et nécessaire. S'agissant donc des travailleurs hautement qualifiés, la planification devrait prendre en compte deux autres facteurs essentiels :

- La *longueur des études* requises pour produire un type donné de travailleur hautement qualifié. Les mécanismes d'ajustement classiques fonctionnent bien lorsqu'il y a effectivement sur le marché des personnes possédant les compétences requises, mais ils ne créeront jamais instantanément les compétences si personne n'a pris la peine de les acquérir avant. Dans la mesure où l'on peut raisonnablement prévoir et planifier les besoins pour tel ou tel type de diplômés, il devient possible d'encourager honnêtement les gens à de telles études.
- Le *niveau d'adéquation formation-emploi*. Certaines formations ouvrent en effet sur une grande variété d'emplois et, réciproquement, certains métiers peuvent être accomplis par des personnes aux formations les plus diverses. Il s'ensuit, dans de tels cas, qu'il est bien difficile de prévoir, à partir des données de l'éducation, les types de travailleurs dont le marché du travail pourra disposer. En revanche, il devient alors plus facile de trouver sur le marché les compétences souhaitées. Il est certaines formations, par contre, qui ne débouchent, pour ainsi dire, que sur un seul métier et des métiers qui n'autorisent en leur sein qu'un seul type de formation. Les professions de la santé offrent de bons exemples à cet égard, certaines spécialités en sciences naturelles ou en sciences sociales également. Dans de tels cas, il est possible, à partir des données de l'éducation, de prévoir avec une relative assurance le nombre de travailleurs supplémentaires dont pourra bénéficier le marché du travail. Il est aussi possible d'estimer les besoins en termes d'inscriptions et de diplomation.

À propos des facteurs d'ajustement du marché

La réunion des trois conditions énumérées ci-dessus (taille des organisations, longueur des études et adéquation formation-emploi) ne se rencontre que dans certains cas très précis. Pour le reste, les ajustements du marché devront compter davantage sur les autres mécanismes, mais le rôle potentiel de l'État n'en est pas épuisé pour autant. En effet, la production et la diffusion d'une information complète et crédible sur le marché du travail incombent nécessairement à l'État. À cet égard, le gouvernement du Québec réalise actuellement des efforts dignes d'être salués et encouragés. L'État peut également favoriser de diverses façons le

dialogue entre les acteurs intéressés au développement des ressources humaines, notamment en créant des forums de rencontre et en aidant tout le monde à clarifier les enjeux. Ici encore, le Conseil ne peut que souhaiter voir la politique de l'emploi se stabiliser en conformité avec ses objectifs fondamentaux.

Enfin, les entreprises ont déjà à leur disposition (en théorie du moins) plusieurs moyens qui leur permettent d'affronter les resserrements du marché du travail et de renouveler les qualifications de leur main-d'œuvre. Une partie des solutions aux problèmes de la rareté des compétences sur le marché du travail leur revient donc de plein droit.

9.1.9 En résumé

Les statistiques concernant le déploiement des effectifs de RHST sont actuellement perfectibles. Elles livrent cependant déjà un portrait assez précis d'un Québec qui n'est pas en tête des palmarès internationaux, mais qui demeure voisin de plusieurs sociétés industrielles avancées, parmi les plus prospères.

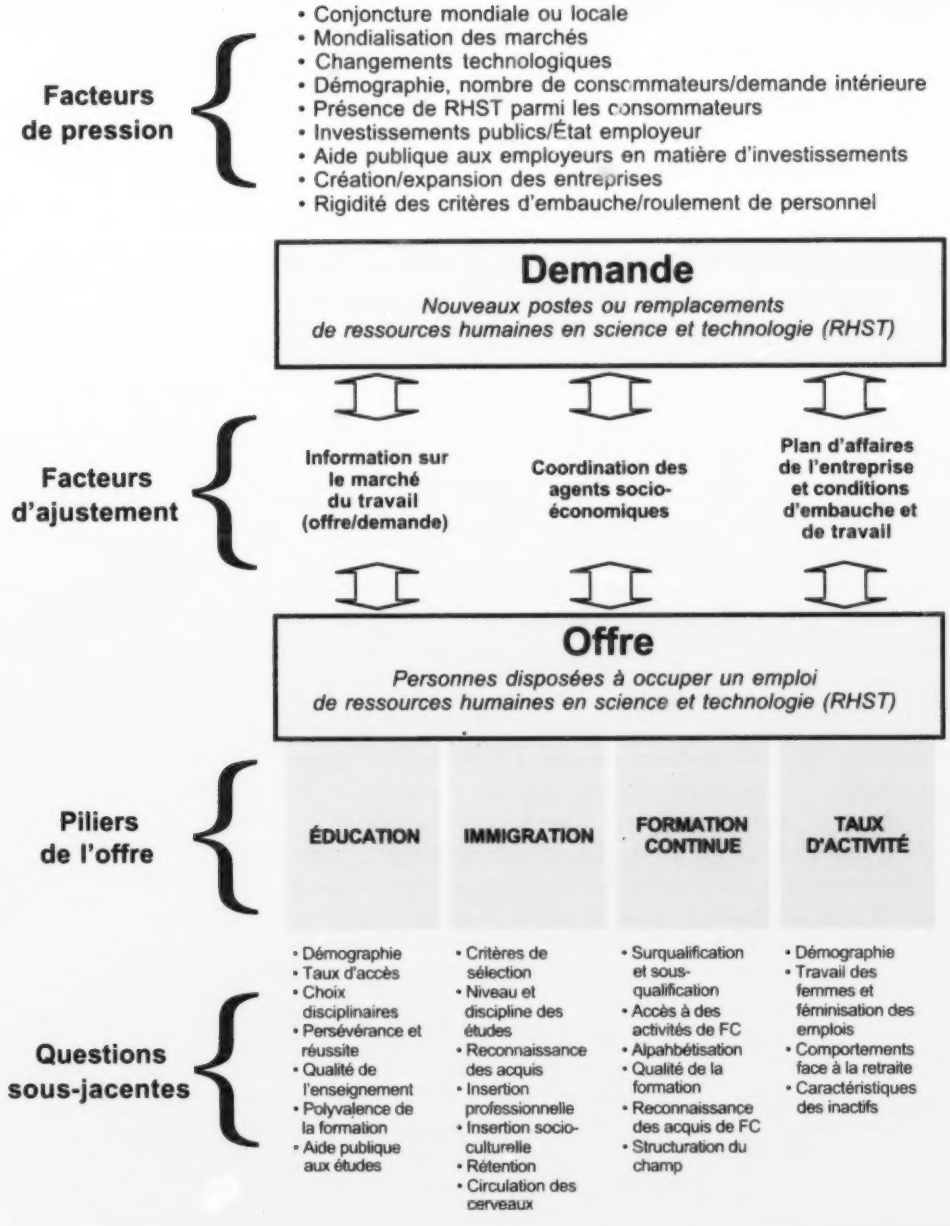
Toujours du côté de la statistique, la mesure des flux représente le grand défi des prochaines années, d'autant plus que certains flux sont vraisemblablement appelés à s'accentuer avec le temps. À cet égard, il convient de mettre au point des outils de mesure appropriés.

Nos analyses portant sur le marché du travail hautement qualifié et sur la solidité de chacun des quatre piliers de l'offre n'annoncent par ailleurs aucune pénurie généralisée, ni actuelle ni future, du moins si les hypothèses en termes de tendances se confirment.

Le schéma de la page suivante résume l'essentiel de la problématique abordée dans le cadre du présent mandat. On reconnaîtra, à la base, les quatre piliers de l'offre de même que les questions sous-jacentes à la solidité de chacun. Dans la mesure du possible, ces questions ont été abordées dans chacun des quatre chapitres consacrés à l'analyse des piliers. Dans la partie supérieure du schéma, la demande est conditionnée par un certain nombre de facteurs, parmi lesquels on compte notamment la conjoncture économique, le changement technologique, la nature et la composition de la demande de biens et de services, ainsi que l'ampleur et les modalités de croissance des entreprises. Entre l'offre et la demande, on retrouve enfin les trois grandes classes de facteurs d'ajustement que nous avons identifiées : l'information sur le marché du travail, la coordination entre les agents socioéconomiques et certaines modalités de la gestion des entreprises, qui touchent notamment le plan d'affaires, de même que les conditions de travail et d'embauche.

Suivant les quatre orientations identifiées ci-dessus (formation, information, coordination et intégration), la stratégie globale retenue ici par le Conseil s'attarde prioritairement à l'éducation (formation de base), à la formation continue, aux facteurs d'ajustement et à certains facteurs qui exercent une pression ou qui stimulent la demande.

Schéma 9.1


Facteurs de pression
• Conjoncture mondiale ou locale
• Mondialisation des marchés
• Changements technologiques
• Démographie, nombre de consommateurs/demande intérieure
• Présence de RHST parmi les consommateurs
• Investissements publics/État employeur
• Aide publique aux employeurs en matière d'investissements
• Création/expansion des entreprises
• Rigidité des critères d'embauche/roulement de personnel
Demande
Nouveaux postes ou remplacements de ressources humaines en science et technologie (RHST)
Facteurs d'ajustement
Information sur le marché du travail (offre/demande)
Coordination des agents socio-économiques
Plan d'affaires de l'entreprise et conditions d'embauche et de travail
Offre
Personnes disposées à occuper un emploi de ressources humaines en science et technologie (RHST)
Piliers de l'offre
ÉDUCATION
IMMIGRATION
FORMATION CONTINUE
TAUX D'ACTIVITÉ
Questions sous-jacentes
• Démographie
• Taux d'accès
• Choix disciplinaires
• Persévérance et réussite
• Qualité de l'enseignement
• Polyvalence de la formation
• Aide publique aux études
• Critères de sélection
• Niveau et discipline des études
• Reconnaissance des acquis
• Insertion professionnelle
• Insertion socio-culturelle
• Rétention
• Circulation des cerveaux
• Surqualification et sous-qualification
• Accès à des activités de FC
• Alphabétisation
• Qualité de la formation
• Reconnaissance des acquis de FC
• Structuration du champ
• Démographie
• Travail des femmes et féminisation des emplois
• Comportements face à la retraite
• Caractéristiques des inactifs

9.3 Recommandations

À partir des tendances décelées dans le marché du travail pour les ressources humaines en science et technologie (RHST), y compris en sciences naturelles et en génie, le Conseil de la science et de la technologie conclut qu'il faut prévoir un resserrement structurel global du marché, mais qui ne justifie pas qu'on se montre alarmiste.

En effet, toutes les données présentées à l'heure actuelle laissent présager une absence de pénurie globale de main-d'œuvre hautement qualifiée au cours des dix prochaines années, ce qui n'exclut pas des difficultés de recrutement localisées ou conjoncturelles. Après analyse des tendances générales de la formation, de l'immigration et de l'emploi pour les RHST au Québec, le Conseil en vient à la conclusion que les problèmes existants tiennent surtout à des difficultés d'ajustement, plus ou moins conjoncturelles, sur le marché du travail hautement qualifié.

Deux réserves essentielles s'imposent toutefois immédiatement :

- D'une part, les meilleures prévisions qui soient ne peuvent être qu'incertaines à long terme, et une grande vigilance demeure plus que jamais de mise ;
- D'autre part, les acteurs sur le terrain vivent une multitude de réalités particulières de court terme ; il s'agit d'horizons plus étroits et plus aléatoires, sujets à des renversements imprévisibles. Cela peut engendrer de sérieuses difficultés de recrutement dans certains secteurs, en même temps que des difficultés de placement ou encore une surqualification des candidats dans d'autres secteurs.

Des déséquilibres relatifs de court terme sont d'autant plus plausibles que le segment de marché concerne des compétences de très haut niveau, très spécialisées et exclusives (le besoin récent de chercheurs universitaires en nanotechnologies en est un bon exemple). Ils demandent donc à être gérés avec précision dans la mesure justement où le marché global se resserrera. S'il convient d'élaborer une stratégie de soutien à l'offre de RHST, il faut également favoriser les meilleurs ajustements possibles sur le marché du travail et, dans certains cas, assurer aussi la demande.

Toutefois, l'État ne peut se substituer aux agents socioéconomiques ou effectuer à leur place les choix qui leur reviennent de plein droit. Certes, l'État est interpellé à plus d'un titre par la formation et le perfectionnement des ressources humaines en science et technologie (RHST), mais ces développements devraient supposer aussi la participation pleine et entière de nombreux partenaires.

De façon à assurer maintenant et pour l'avenir les meilleurs ajustements possibles sur le marché du travail hautement qualifié, le Conseil propose ici à l'ensemble des acteurs concernés une stratégie globale reposant sur quatre grandes orientations :

1. Une **formation** dont les contenus de base répondent aux plus hauts standards internationaux et dont les contenus spécifiques offrent au titulaire d'un diplôme terminal une polyvalence maximisant ses chances de se trouver un emploi ;
2. Une **information** publique juste et appropriée sur l'état actuel et prévisible du marché du travail pour aider l'ensemble des employeurs et des travailleurs à prendre des décisions éclairées ;
3. Une **coordination** efficace entre les deux principaux groupes d'acteurs (employeurs et travailleurs) et leurs partenaires, sur une base sectorielle, afin d'exploiter tous les mécanismes d'ajustement disponibles ;
4. Une **intégration** optimale des RHST au marché du travail, ce qui suppose la mise en valeur des compétences spécifiques des RHST dans des emplois conformes à leur formation.

C'est sur ces quatre orientations que reposent les recommandations du Conseil de la science et de la technologie. Ces recommandations sont au nombre de sept et s'inscrivent dans autant de chantiers, à savoir :

1. La formation de base ;
2. La fréquentation des RHST aux activités de formation continue ;
3. La qualité de la formation initiale et continue des RHST ;
4. L'information sur le marché du travail ;
5. La gestion des besoins conjoncturels ;
6. L'attraction et la rétention les RHST venant de l'étranger ;
7. La demande de RHST reposant sur la recherche et l'innovation.

À noter que les recommandations apparaissent ici en fonction de leur association avec chacune des quatre orientations. Ainsi, les recommandations 1 à 3 se rapportent à *la formation*, la quatrième concerne *l'information*, la cinquième, *la coordination*, et les sixième et septième, *l'intégration* des RHST au marché du travail. L'ordre d'apparition ne constitue donc absolument pas un ordre de priorité. En fait, le Conseil est d'avis qu'une gestion optimale des problèmes de la relève nécessite l'adoption de toutes et chacune de ses recommandations, *sans exception*. Par exemple, l'accroissement de la diplomation en formation de base et la multiplication des activités de formation continue perdraient de leur efficacité et de leur pertinence si une attention soutenue n'était pas apportée *en même temps* à la qualité de l'enseignement et au soutien de la demande. De la même façon, une meilleure information sur le marché du travail et une meilleure coordination des agents économiques seraient de peu d'utilité si l'offre ou la demande se révélait insuffisante.

La plupart de ces recommandations seront suivies d'une liste d'actions possibles pour leur mise en œuvre. Celles-ci n'ont pas la prétention d'être exhaustives ou optimales, mais le Conseil tient tout de même à évoquer des éléments plausibles de la stratégie à mettre en place, de manière à rendre ses recommandations plus concrètes, à en accélérer la mise en œuvre et à en favoriser le suivi.

9.3.1 La formation de base

Le Conseil n'insistera jamais assez pour rappeler que le système d'éducation a pour première mission de préparer les jeunes à assumer pleinement leur rôle social, à devenir des citoyens éclairés et engagés dans les débats et mouvements qui traversent la société.

Cette mission inclut la tâche plus spécifique de fournir une relève pour le marché du travail, une tâche aussi cruciale pour le bien-être des individus que pour celui de la société en général. Cette tâche est d'autant plus ardue que le marché du travail devrait se resserrer dans le futur et connaître en même temps des évolutions aujourd'hui imprévisibles.

Tout porte à croire que la relative stabilité observée dans les choix de disciplines des cohortes successives d'étudiants, aux niveaux collégial et universitaire, depuis plus de 20 ans, que la progression constante des taux d'obtention des diplômes d'enseignement supérieur et que les compétences spécifiques détenues par les finissants ont jusqu'à maintenant bien servi le Québec dans son ensemble. Mais des lacunes ont été soulignées qui doivent être corrigées, à la fois pour affronter le resserrement du marché du travail, augmenter la polyvalence des travailleurs, améliorer leur capacité de répondre aux exigences de la nouvelle économie et positionner le Québec parmi les nations les plus performantes, les plus attirantes aussi pour les investisseurs et pour une main-d'œuvre de plus en plus mobile.

En amont, il importe également d'assurer au plus grand nombre possible l'accès au diplôme d'études secondaires, puisque, d'une part, il s'agit évidemment d'un préalable à la poursuite des études postsecondaires et que, d'autre part, le développement de la société du savoir accroîtra les risques d'exclusion sociale pour les personnes dépourvues de ce niveau minimum d'instruction.

Dans son plan stratégique 2000-2003, le ministère de l'Éducation du Québec a fixé, pour tous les niveaux d'enseignement, des cibles à atteindre d'ici 2010 en termes de taux d'obtention de diplômes, c'est-à-dire de proportion de personnes d'une génération (d'un groupe d'âge) qui obtiennent un diplôme donné[2]. Pour le secondaire, la cible est fixée à 85 % des jeunes qui doivent obtenir un DES avant l'âge de 20 ans, alors que le taux réalisé en 2001-2002 est de 68,3 % (81,1 %, si l'on tient compte également de ceux qui obtiennent le DES après l'âge de 20 ans)[3]. Pour le niveau collégial, la cible globale se situe à 60 %, alors que la performance actuelle n'est que de 38,3 %. Au baccalauréat, enfin, la cible du ministère de l'Éducation du Québec est de 30 %, pour un taux réalisé en 2001 de 25,6 %.

Le Conseil de la science et de la technologie souscrit sans réserve à ces objectifs, tout en ajoutant qu'il serait souhaitable également d'accroître l'accès au

2. MEQ, *Suivi des indicateurs stratégiques 2000-2003*, Québec, ministère de l'Éducation, mars 2000.
3. La mesure des taux actuels est tirée de : MEQ, *Indicateurs de l'éducation – édition 2003*, Québec, ministère de l'Éducation du Québec, 2003.

diplôme d'études secondaires pour les adultes qui en sont actuellement dépourvus. Il estime aussi qu'il serait raisonnable d'atteindre au doctorat, toujours d'ici 2010, un taux d'obtention des diplômes de 1,3 %, en hausse de trois dixièmes de point par rapport au taux mesuré en 2001. S'agissant plus particulièrement des études doctorales, le Conseil juge toutefois aussi indispensable de veiller au développement des emplois requérant de telles qualifications et d'assurer des conditions propices à l'intégration des diplômés au marché du travail, sans quoi l'accroissement de la performance du Québec en matière de formation des chercheurs risque fort d'alimenter des phénomènes indésirables, comme la surqualification ou la fuite des cerveaux.

Au risque de se répéter, le Conseil rappelle donc que le rehaussement du niveau général de scolarité de *l'ensemble* de la population constitue le meilleur investissement d'une société pour soutenir le progrès social et sa meilleure garantie de pouvoir s'ajuster aux aléas d'une économie mondiale impossible à prévoir. C'est pourquoi, le Conseil de la science et de la technologie recommande :

Même si l'information concernant la formation continue n'est ni à jour ni complète, celle colligée au chapitre 4 plaide pour que le Québec améliore sa performance. Les résultats d'une enquête pancanadienne réalisée en 2001 devraient être publiés au courant de l'année 2004, ce qui fournira un portait récent de la situation, mais les dernières données disponibles pour 1997 ne traçaient pas un portrait très enviable de la situation du Canada et du Québec à cet égard. Nous savons que le Québec était alors à la traîne des autres provinces canadiennes, en termes de participation aux activités de formation continue, et que tout le Canada se trouvait lui-même en retard par rapport à l'ensemble de pays de l'OCDE.

Plusieurs obstacles à la participation ont été identifiés de façon théorique. Les uns tiennent aux caractéristiques des travailleurs et des entreprises, alors que les autres se rapportent davantage au contexte institutionnel dans lequel se déploie l'offre de formation continue.

Il faut donc, d'une part, accroître l'intérêt, la motivation des employeurs et des travailleurs à s'engager davantage dans cette voie et, d'autre part, appuyer l'implantation de la nouvelle politique de main-d'œuvre, notamment en ce qui a trait aux mécanismes de reconnaissance des acquis et d'assurance de qualité.

La formation continue constitue l'un des quatre piliers de l'offre de main-d'œuvre et celui qui présente vraisemblablement le plus grand potentiel d'ajustement pour affronter, d'une part, le resserrement du marché du travail et, d'autre part, le rehaussement des compétences scientifiques et techniques exigées dans tous les postes de travail. C'est pourquoi le Conseil de la science et de la technologie recommande :

Pistes d'action possibles :

- Mieux comprendre les besoins en formation continue, au moyen d'études et d'enquêtes auprès des RHST et de leurs employeurs ;
- Mesurer de façon plus fréquente les niveaux d'activité en matière de formation continue et veiller à une divulgation plus rapide des résultats ;
- Collaborer de façon très étroite au financement et à l'offre de programmes de formation continue. Faire connaître ces derniers à toutes les personnes auxquelles ils pourraient être utiles ;
- Offrir aux travailleurs un environnement réellement adapté, sous forme, par exemple, d'évaluations individuelles des besoins de perfectionnement, de libération de tâches, de garderie, de transport, etc. ;
- Accélérer les travaux visant la mise sur pied d'un système efficace de reconnaissance des acquis et d'assurance de qualité des formations offertes ;
- Surveiller de près les programmes instaurés à l'échelle internationale et y participer au besoin ;
- Assurer la transparence et la transférabilité des acquis en matière de formation continue.

Le ralentissement de la croissance, puis le déclin appréhendé de la population des 25-64 ans et, au demeurant, de la population en général constituent probablement le problème le plus grave, et le plus épineux, auquel aura à faire face la société québécoise au cours des prochaines années. Ces tendances attirent l'attention sur la nécessité de miser sans réserve sur les compétences, la polyvalence, les

aptitudes générales et donc la qualité de l'ensemble des RHST, qu'il s'agisse des futurs diplômés ou des personnes déjà en emploi, dans une perspective à la fois québécoise et internationale. On se rappellera d'ailleurs, à ce propos, les résultats des enquêtes auprès des employeurs, qui pointent tous dans la même direction.

Il existe actuellement plusieurs mécanismes qui assurent la qualité de la formation offerte dans les universités: systèmes d'agrément, accréditation, évaluation des enseignements, évaluation périodique des programmes, etc. Cependant, la qualité de l'enseignement pourrait être valorisée davantage et soumise à un suivi global plus performant. Ainsi, les évaluations actuelles insistent sur la qualité des moyens (structure des programmes, qualité du corps professoral, disponibilité des laboratoires et autres équipements, etc.) et comprennent quelques indicateurs de résultats (le placement des finissants) par programme. Or, elles devraient porter davantage sur la qualité des diplômés, les habiletés qu'ils ont acquises en cours de formation et leur mobilité sur le marché du travail. Il conviendrait aussi d'améliorer l'efficacité des processus de révision périodique des programmes existants et d'approbation des nouveaux programmes. De plus, les évaluations par secteur, à l'échelle du Québec, mériteraient d'être systématisées. De telles améliorations sont souhaitables, rappelons-le, à tous les cycles universitaires, du baccalauréat au doctorat.

On ne peut parler véritablement de qualité de l'enseignement postsecondaire tout en négligeant l'efficacité globale du système chargé de le dispenser. À cet égard, il serait opportun d'analyser la correspondance entre les programmes de premier cycle universitaire et les programmes préuniversitaires des cégeps, de façon à éviter la redondance des contenus d'un niveau d'enseignement à l'autre. Des liens plus étroits entre établissements collégiaux et universitaires apparaissent nécessaires à cet égard, par exemple par la multiplication des formules DEC-bac.

Le Conseil rappelle que la mise en place de mécanismes d'assurance de qualité et de reconnaissance des acquis s'appliquera à la formation initiale et à la formation continue, puisqu'ils sont propres à susciter la confiance des travailleurs et des employeurs.

Les acteurs devront développer leur système d'assurance de qualité en considérant l'éventualité d'une fusion des deux modes d'offre de la formation.

C'est pourquoi le Conseil de la science et de la technologie recommande:

Pistes d'action possibles:

- Préparer les diplômés à un apprentissage tout au long de leur vie;

- Systématiser les possibilités d'acquérir en cours d'étude une expérience directe en entreprise, au gouvernement ou chez d'autres catégories d'employeurs ;
- Mesurer systématiquement la satisfaction des employeurs à l'égard de récents diplômés – universitaires notamment – de même que la satisfaction des diplômés quant à la qualité des formations acquises ;
- Assurer pour chaque type d'activité de formation (initiale et continue) une solide appropriation des connaissances scientifiques de base (y compris en sciences sociales et humaines) ;
- Valoriser les compétences techniques et les compétences transversales, et en évaluer explicitement l'acquisition ;
- Améliorer les procédures de conception et d'adoption de nouveaux programmes afin de répondre rapidement et adéquatement aux besoins multiples en émergence. Assurer alors la meilleure représentation possible des milieux d'embauche potentiels ;
- Alléger les procédures d'évaluation périodique des programmes ;
- Accorder aux critères de contextualisation, d'interdisciplinarité, de compétences génériques une place plus importante lors de la conception ou de l'évaluation de tous les programmes ;
- Se pourvoir d'un ensemble systématique d'indicateurs de qualité relatifs à l'enseignement et les intégrer dans leurs processus d'évaluation ;
- Assouplir le cheminement scolaire pour favoriser la polyvalence dans les choix de carrière, faciliter les changements de profil en cours de route et encourager la multiplication des passerelles entre niveaux, notamment les formules DEC-bac ;
- Assurer le financement de l'innovation en enseignement afin d'inciter les institutions collégiales et universitaires à améliorer la qualité et la pertinence de leurs programmes de formation.

9.3.4 L'information sur le marché du travail

Un système d'information complet et intégré devient de plus en plus essentiel, puisqu'une meilleure information de tous les acteurs favorise l'ajustement du marché et permet de définir des interventions plus appropriées et d'éviter les tâtonnements. Un tel système a été identifié dans l'ensemble de l'avis comme l'un des meilleurs outils stratégiques à la disposition des acteurs, car il respecte la liberté de choix des individus et les aide à prendre des décisions éclairées.

La production et la diffusion d'une information complète et crédible sur l'état du marché du travail, et plus particulièrement sur l'utilisation des RHST, incombent à l'État. Ce dernier doit voir à produire l'information utile ou à la faire produire, en minimisant les chevauchements de responsabilité, puis à en assurer une large diffusion, tant au sein du système d'éducation qu'auprès des comités

sectoriels de main-d'œuvre, des employeurs et des futurs travailleurs. Il s'assurera que les informations produites permettent également le suivi à moyen et à long terme des réalités afférentes au marché du travail hautement qualifié. Enfin, il veillera de près à la robustesse des informations transmises et aux nuances ou réserves méthodologiques qui devront les accompagner. À cette fin, il va sans dire que la collaboration de tous les acteurs concernés demeure essentielle.

C'est pourquoi le Conseil de la science et de la technologie recommande :

L'information à couvrir doit comprendre : 1) les données sur les prévisions globales à long terme ; 2) celles sur les prévisions à court terme pour les secteurs plus fins ou spécifiques du marché ; 3) celles sur la situation actuelle, de manière aussi précise que possible, notamment en ce qui concerne les flux de main-d'œuvre.

Pistes d'action possibles :

- Produire de façon systématique et récurrente les principales statistiques permettant d'assurer le suivi du développement des ressources humaines en science et technologie, ce qui comprend notamment des données sur le marché du travail et l'éducation ; le suivi doit inclure notamment des analyses différenciées selon le sexe et selon la région, de même que l'évaluation des effets induits par l'information rendue disponible ;
- Expliciter et renforcer les plans de production et de diffusion des statistiques officielles ;
- Mettre au point des instruments de mesure permettant d'apprécier les flux de ressources humaines, notamment les flux internationaux et les flux de sortie ;
- Assurer l'accès le plus large possible à de telles statistiques, via Internet notamment ;
- Renforcer et resserrer le système d'information scolaire et professionnelle, de façon à accompagner les jeunes dans leur choix de carrière tout au long de leurs études, notamment grâce à un accès privilégié aux sources d'information dorénavant disponibles.

9.3.5 La gestion des besoins conjoncturels

Une meilleure information ne suffira pas à réduire les aléas de la conjoncture. D'autres solutions aux problèmes de resserrement du marché du travail reviennent de plein droit aux entreprises et aux organismes qui les représentent. Les Comités sectoriels de main-d'œuvre, créés pour la plupart au milieu des années 1990, dans

la foulée de la réforme de la politique québécoise de main-d'œuvre, ont notamment reçu pour mandat d'identifier les besoins spécifiques en matière de gestion des ressources humaines et d'aider les entreprises membres à y répondre. Même si de nombreuses organisations ont des mandats comparables, les analyses du Conseil le poussent à confier aux Comités sectoriels un rôle central. Le renforcement de leur mission supposera de leur part une consolidation de leurs activités et un élargissement de leurs conseils d'administration.

C'est pourquoi le Conseil de la science et de la technologie recommande :

Pistes d'action possibles :

- Soutenir les efforts des entreprises membres afin d'améliorer leurs pratiques de gestion des ressources humaines ;
- Assurer une meilleure représentation des instances responsables de l'offre de main-d'œuvre au sein de leurs conseils d'administration : maisons d'enseignement, ministère de l'Éducation du Québec et ministère des Relations avec les citoyens et de l'Immigration lorsque cela est pertinent ;
- Encourager les recherches destinées à mieux comprendre les mécanismes d'ajustement réellement à l'œuvre sur le marché du travail. Obtenir à cette fin la collaboration des fonds subventionnaires ;
- Évaluer les besoins en matière de formation continue au sein des entreprises membres ;
- Contribuer au développement des activités de formation continue nécessaires aux entreprises et aux travailleurs du secteur.

L'immigration de RHST constitue un pilier de l'offre d'autant plus important qu'il permet, d'une part, de combler à court terme un problème de resserrement dans des segments pointus du marché et, d'autre part, de compenser en partie le déclin prévisible du bassin total de main-d'œuvre. Au cours des dernières années, le Québec a progressé, en termes d'attraction des THQ étrangers. Toutefois, il sera soumis à une vive concurrence, puisque tous les pays de référence envisagent la même solution pour résoudre leurs problèmes. Par ailleurs, cette stratégie devra être gérée avec suffisamment de doigté pour que les diplômés québécois et les immigrants déjà admis au Québec ne soient pas pénalisés et indûment poussés à chercher un emploi à l'étranger.

Rappelons à cet égard que l'examen des programmes de congés fiscaux pour chercheurs et autres experts étrangers, réalisé dans le cadre du présent mandat,

amène le Conseil à soulever plusieurs questions relatives à la pertinence, à l'efficacité et à l'équité de telles mesures.

De façon plus générale, il convient de créer des conditions propices à l'intégration harmonieuse et à la rétention des immigrants hautement qualifiés. Le Conseil retient que de telles conditions font parfois défaut.

C'est pourquoi le Conseil de la science et de la technologie recommande :

Pistes d'action possibles :

- Identifier les obstacles à l'intégration de certaines catégories d'immigrants hautement qualifiés et y remédier ;
- Obtenir des corporations professionnelles une modernisation de leurs critères de reconnaissance des acquis des RHST étrangères ;
- S'assurer d'offrir des conditions propices à l'accueil et à l'intégration complète et durable des familles accompagnant les RHST ;
- Collaborer avec les principaux demandeurs de RHST (notamment les PME par le biais des Comités sectoriels de main-d'œuvre pour le secteur privé, les universités, les principaux laboratoires de recherche, etc.), pour définir leurs besoins, en tenant compte de l'offre québécoise potentielle de candidats ;
- Revoir, du point de vue de leur pertinence, de leur efficacité et de leur équité, les programmes de congés fiscaux qui s'adressent à certaines catégories d'immigrants hautement qualifiés.

L'ensemble des politiques gouvernementales, qu'elles soient destinées à orienter ou à réguler l'activité scientifique, économique ou sociale, ont une incidence directe sur l'évolution du marché du travail des RHST. Qu'il suffise de citer à titre d'exemples la Politique québécoise de la science et de l'innovation, la Stratégie canadienne de l'innovation, les Chaires d'excellence et les Réseaux de centres d'excellence du Canada, la Fondation canadienne de l'innovation, Valorisation-Recherche Québec, Génome-Canada et Génome-Québec, les programmes des conseils et des fonds subventionnaires, etc. Ces politiques doivent être harmonisées de façon à en maximiser les impacts sur le recrutement et le développement des RHST au Québec.

Le Conseil tient aussi à attirer l'attention sur certains des problèmes les plus cruciaux que le Québec devra affronter au cours des prochaines années, soit le vieillissement et le déclin de sa population. Or, une croissance économique comparable à celle de ses voisins et concurrents représente pour le Québec le plus sûr moyen de contrer ce déclin appréhendé, tandis que la politique d'innovation demeure à cet égard l'un des leviers les plus puissants. En effet, de plus en plus nombreuses sont les études qui démontrent un lien très étroit entre innovation et croissance économique. Le Conseil plaide d'ailleurs depuis longtemps et de façon insistante en faveur du développement de l'innovation sous toutes ses formes et dans tous les secteurs de l'économie québécoise.

Le Conseil rappelle également que certaines catégories de RHST éprouvent des difficultés notables d'insertion professionnelle parce que, tout simplement, le marché du travail s'avère peu accueillant pour le type de connaissances qu'elles possèdent. Le cas des sciences pures – pourtant jugées déterminantes dans le développement de la société du savoir et de l'innovation – préoccupe particulièrement le Conseil.

L'évolution des RHST demeure, dans une large mesure, conditionnelle aux investissements consentis en R-D et en innovation. En effet, le déploiement de la recherche et de l'innovation va stimuler l'embauche de RHST et, dans ce cadre, une attention particulière devra être apportée à la demande de diplômés dans chacune des disciplines concernées. Une certaine stabilité dans les interventions gouvernementales relatives à la science et à l'innovation sera indispensable, puisqu'elle permet à l'ensemble des acteurs de bien saisir les signaux envoyés par les gouvernements et de s'ajuster en conséquence.

C'est pourquoi le Conseil de la science et de la technologie recommande :

Pistes d'action possibles :

- Maintenir les objectifs en matière de soutien à la recherche et à l'innovation et assurer que soient atteintes les cibles fixées, notamment en ce qui a trait à la croissance de la dépense intérieure en recherche et développement (DIRD) ;
- Traduire les cibles fixées dans la Politique québécoise de la science et de l'innovation et dans la Stratégie canadienne d'innovation en termes de besoins en RHST ;
- Stimuler une offre de programmes de formation et une fréquentation étudiante susceptibles de répondre aux attentes ainsi créées, notamment par des programmes de bourses d'études appropriés ;

- Faciliter l'embauche et l'intégration des RHST dans les entreprises, notamment les PME ;
- Maintenir les capacités de recherche fondamentale des universités, condition essentielle à la production de chercheurs de haut niveau ;
- Accroître les budgets accordés aux fonds subventionnaires pour la recherche et pour les bourses d'excellence.

Annexe 1 Les membres du Comité de pilotage

Le président du comité

M. Jean Nicolas
Professeur titulaire
Département de génie mécanique
Université de Sherbrooke

Les membres du comité

M. Patrick Beaudin
Directeur général
Société pour la promotion de la science
et de la technologie (SPST)

M. Jean-Claude Bousquet
Directeur adjoint aux études économiques
et démographiques
Direction de la recherche, des statistiques
et des indicateurs
Ministère de l'Éducation du Québec

M^me^ Louise Dandurand
Présidente-directrice générale
Fonds québécois de la recherche
sur la société et la culture (FQRSC)

M^me^ Sylvie Gagnon
Directrice générale
TechnoCompétences – Comité sectoriel de main-d'œuvre
en technologies de l'information et des communications

M. Yves Gingras
Directeur
Centre interuniversitaire de recherche
sur la science et la technologie (CIRST)
Professeur
Département d'histoire
Université du Québec à Montréal (UQAM)

M^me^ Nicole Lafleur
Directrice générale
Cégep de Lévis-Lauzon

M. Jean-Pierre Proulx
Président
Conseil supérieur de l'éducation

M. Normand Roy
Directeur
Centre d'étude sur l'emploi
et la technologie (CETECH)

M^me^ Diane-Gabrielle Tremblay
Professeure et directrice de la recherche
Télé-Université (TELUQ)

M^me^ Hélène P. Tremblay
Présidente
Conseil de la science et de la technologie

Le secrétaire du comité

M. Jean-Pierre Robitaille
Agent de recherche
Conseil de la science et de la technologie

Annexe 2 Les membres du Conseil de la science et de la technologie

Présidente

M^me^ Hélène P. Tremblay
Conseil de la science et de la technologie

Membres

M. Maurice Avery
Président
Soft Innove inc.

M. André Beauchamp
Président
Commission de l'éthique de la science
et de la technologie

M^me^ Claude Benoît
Présidente et chef de la direction
Société du Vieux-Port de Montréal
Directrice
Centre des sciences de Montréal

M^me^ Francine Bonicalzi
Présidente-directrice générale
Technopole – Vallée du Saint-Maurice

M^me^ Louise Dandurand
Présidente-directrice générale
Fonds québécois de la recherche
sur la société et la culture – FRRSC

M. Jean-Guy Frenette
Consultant
Montréal

M. Martin Godbout
Président
Hodran inc.

M. Pierre-André Julien
Professeur et titulaire de la Chaire Bombardier
Université du Québec à Trois-Rivières

M^me^ Nicole Lafleur
Directrice générale
Cégep de Lévis-Lauzon

M. Hanny Moustapha
Senior Fellow et directeur du Programme
de technologie, formation technique et collaboration
Pratt & Whitney Canada

M. Jean Nicolas
Professeur titulaire, Département de génie mécanique
Faculté de génie
Université de Sherbrooke

M. Denis Poussart
Professeur, Département de génie électrique et informatique
Université Laval

M. Jean-Marc Proulx
Président-directeur général
Gestion Valeo s.e.c.

M^me^ Louise Quesnel
Vice-doyenne – Affaires extérieures
Faculté de génie et d'informatique
Université Concordia

Membres observateurs

M. Jacques Babin
Sous-ministre adjoint
Direction générale de la politique scientifique
Ministère du Développement économique et régional

M. Gilles Demers
Sous-ministre adjoint à l'Industrie
Ministère du Développement économique et régional

M. Michel Desrochers
Directeur général
Institut de recherche en biotechnologie

Secrétaire générale

M^me^ Suzanne D'Annunzio
Conseil de la science et de la technologie

Annexe 3 Les publications du Conseil depuis 1993

La liste qui suit mentionne toutes les publications parues depuis 1993. Il est possible de les consulter et de les télécharger en accédant au site Web du Conseil (www.cst.gouv.qc.ca). Un résumé en langue anglaise et un autre en espagnol accompagnent plusieurs titres dans le site.

À moins d'indication contraire, les documents sont également disponibles en version imprimée et peuvent être obtenus en adressant une demande au :

Conseil de la science et de la technologie
1200, route de l'Église, bureau 3.45
3e étage
Sainte-Foy (Québec) G1V 4Z2
Téléphone : (418) 528-0965
Télécopieur : (418) 646-0920
Courriel : cst@cst.gouv.qc.ca

Plan stratégique

Plan stratégique 2001-2004
Juin 2001, 19 p. ; ISBN : 2-550-37537-8

Histoire du Conseil

Le Conseil de la science et de la technologie, 30 ans d'histoire
Juin 2001, 158 p. ; ISBN : 2-550-37537-8

Rapports de conjoncture

Pour des régions innovantes – Rapport de conjoncture 2001
Mars 2001, 263 p. ; ISBN : 2-550-37117-8

Pour une politique québécoise de l'innovation – Rapport de conjoncture 1998
(version abrégée)
Décembre 1998, 18 p. ; ISBN : 2-550-32845-0

Pour une politique québécoise de l'innovation – Rapport de conjoncture 1998
Décembre 1997, v, 73 p. ; ISBN : 2-550-32399-8

Miser sur le savoir – Rapport de conjoncture 1994 : 1. La culture scientifique et technologique
Octobre 1994, 99 p. ; ISBN : 2-550-30018-1

Miser sur le savoir – Rapport de conjoncture 1994 : 2. Les nouvelles technologies de l'information
Octobre 1994, 120 p. ; ISBN : 2-550-30019-X

Miser sur le savoir – Rapport de conjoncture 1994 : 3. Les PME technologiques
Octobre 1994, 63 p. ; ISBN : 2-550-30020-3

Banking on knowledge – Status report 1994 : Summary and recommendations
Octobre 1994, 63 p. ; ISBN : 2-550-09663-0

Avis

Pour une gestion éthique des OGM
Novembre 2003, 117 p. ; ISBN : 2-550-41769-6

L'innovation dans les services. Pour une stratégie de l'immatériel
Juin 2003, 118 p. ; ISBN : 2-550-40979-5

Bâtir et innover : tendances et défis dans le secteur du bâtiment
Mars 2003, 272 p. ; ISBN : 2-550-40704-0

Bâtir et innover : tendances et défis dans le secteur du bâtiment – Mémento
Mars 2003, 33 p. ; ISBN : 2-550-40705-0

Les enjeux éthiques des banques d'information génétique : pour un encadrement démocratique et responsable
Février 2003, 97 p. ; ISBN : 2-550-40365-7

OGM et alimentation humaine : impacts et enjeux pour le Québec
Janvier 2002, 176 p. ; ISBN : 2-550-38650-7

OGM et alimentation humaine : impacts et enjeux pour le Québec – Mémento
Février 2002, 23 p. ; ISBN : 2-550-38817-8

Innovation et développement durable : l'économie de demain
Septembre 2001, 117 p. ; ISBN : 2-550-37999-3

Les nanotechnologies : la maîtrise de l'infiniment petit
Juin 2001, 79 p. ; ISBN : 2-550-37715-X

La bio-informatique au Québec : un levier essentiel du développement des bio-industries
Janvier 2001, 48 p. ; ISBN : 2-550-36957-2

Innovation sociale et innovation technologique : l'apport de la recherche en sciences sociales et humaines
Février 2000, vii, 63 p. ; ISBN : 2-550-35588-1

Des catalyseurs de l'innovation : les centres de transfert et leur financement
Janvier 2000, ix, 110 p. ; ISBN : 2-550-35331-5

Connaître et innover : des moyens concurrentiels pour la recherche universitaire
Novembre 1999, xi, 142 p. ; ISBN : 2-550-35203-3

L'état acteur de l'innovation : la science et la technologie dans l'administration gouvernementale
Juin 1999, v, 71 p. ; ISBN : 2-550-34646-7

Intensifier l'innovation : les orientations prioritaires
Février 1999, 1, 29 p. ; ISBN : 2-550-34098-1

L'innovation, une exploration sectorielle (aérospatiale, pharmaceutique, produits forestiers)
Janvier 1999, vi, 87 p. ; ISBN : 2-550-34004-3

L'entreprise innovante au Québec : les clés du succès
Juin 1998, vii, 90 p. ; ISBN : 2-550-33284-9

Des formations pour une société de l'innovation
Juin 1998, vii, 93 p. ; ISBN : 2-550-33283-0

Pour une évaluation de la performance des programmes de science et de technologie
Mars 1997, 65 p. ; ISBN : 2-550-31378-X

Urgence technologie : pour un Québec audacieux, compétitif et prospère
Avril 1993, 194 p. ; ISBN : 2-550-27482-2

Urgence technologie : pour un Québec audacieux, compétitif et prospère. Résumé de l'avis et recommandations
Avril 1993, 53 p. ; ISBN : 2-550-27483-0

Emergency : Technology. For a bold, competitive and prosperous Québec. Summary and recommendations
Avril 1993, 53 p. ; ISBN : 2-550-27485-7

Mémoires

Mémoire sur les enjeux entourant la qualité, l'accessibilité et le financement des universités au Québec. Mémoire du Conseil de la science et de la technologie présenté à la Commission de l'éducation, Assemblée nationale du Québec
Février 2004, 41 p. ; ISBN : 2-550-42085-3

Résumé exécutif du Mémoire sur les enjeux entourant la qualité, l'accessibilité et le financement des universités au Québec

Février 2004, 5 p.

Mémoire sur le rôle de l'État québécois dans le capital de risque. Mémoire du Conseil de la science et de la technologie présenté à la Commission des finances publiques, Assemblée nationale du Québec

Février 2004, 36 p. ; ISBN : 2-550-42084-5

Résumé du Mémoire sur le rôle de l'État québécois dans le capital de risque

Février 2004, 9 p.

Les nouveaux enjeux de la sécurité alimentaire au Québec. Mémoire de la Commission de l'éthique de la science et de la technologie présenté à la Commission de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation, Assemblée nationale du Québec

Janvier 2004, 33 p.

Mémoire du Conseil de la science et de la technologie sur la formation du nouveau ministère des Finances, de l'Économie et de la Recherche et ses conséquences sur le développement de la science, de la technologie et de l'innovation au Québec

Décembre 2002, 18 p. ; disponible uniquement sur le site Web du Conseil (www.cst.gouv.qc.ca/cst_publ.html)

L'université dans la société du savoir et de l'innovation. Mémoire sur le projet de politique *L'université devant l'avenir : perspectives pour une politique gouvernementale à l'égard des universités*.

Juin 1998, ii, 23 p. ; ISBN : 2-550-33298-9

La science et la technologie à l'école. Mémoire sur la science et la technologie dans la réforme du curriculum de l'enseignement primaire et secondaire.

Juin 1998, ii, 11 p. ; ISBN : 2-550-33299-7

L'aide fiscale à la R-D : un outil important pour le développement des entreprises du Québec. Mémoire présenté à la Commission sur la fiscalité et le financement des services publics.

Septembre 1996, vii, 22 p. ; ISBN : 2-550-30830-1

Fiches préparées pour la présentation des commentaires du Conseil de la science et de la technologie dans le cadre des Assises nationales des États généraux sur l'éducation

Septembre 1996, 18 p.

L'inforoute : un outil de développement pour le Québec. Mémoire présenté à la Commission de la culture de l'Assemblée nationale du Québec.

Août 1996, pagination multiple.

Le défi du monde de l'éducation face à la science et à la technologie. Mémoire présenté à la Commission des États généraux sur l'éducation.
Octobre 1995, 11 p.

Études et recherches

La culture scientifique et technique au Québec. Synthèse des consultations
Novembre 2003, 51 p. ; ISBN : 2-550-41725-9

Les banques d'information génétique dans le monde : aperçu de la situation
Janvier 2003, 32 p.
Par David Boucher et Emmanuelle Trottier
Disponible uniquement sur le site Web (www.ethique.gouv.qc.ca/fr/publication.html).

Le consentement libre et éclairé : un paradigme révolu en matière de recherche génétique sur les populations ?
Décembre 2002, 18 p.
Par Dany Joncas
Disponible uniquement sur le site Web (www.ethique.gouv.qc.ca/fr/publication.html).

La culture scientifique et technique au Québec : bilan
Novembre 2002, 215 p. ; ISBN : 2-550-40036-4

Enquête sur la culture scientifique et technique des Québécoises et des Québécois
Novembre 2002, 244 p. ; ISBN : 2-550-40035-6

Le soutien public à la culture scientifique et technique dans quelques États : un aperçu
Novembre 2002, 151 p.
Par André Lemelin
Disponible uniquement sur le site Web (www.ethique.gouv.qc.ca/fr/publication.html).

Les banques de données génétiques et le droit étranger
Octobre 2002, 30 p.
Par Dany Joncas
Disponible uniquement sur le site Web (www.ethique.gouv.qc.ca/fr/publication.html).

Developpement durable et innovation : tendances environnementales et accords internationaux
Par Roger Bertrand
Septembre 2001, 37 p. ; ISBN : 2-550-38042-8
Disponible uniquement sur le site Web (www.ethique.gouv.qc.ca/fr/publication.html).

Développement durable et innovation : expériences dans quelques pays et régions
Par Louis Babineau
Septembre 2001, 113 p. ; ISBN : 2-550-38043-8
Disponible uniquement sur le site Web (www.ethique.gouv.qc.ca/fr/publication.html).

Orientations et moyens pour accélérer l'innovation en région
Document d'information
Par Alain Grisé
Avril 2001, 11 p.
Disponible uniquement sur le site Web (www.ethique.gouv.qc.ca/fr/publication.html).

Aperçu de la recherche sur les nanotechnologies
Par Daniel Lebeau
Juin 2001, 55 p. ; ISBN : 2-550-37794-X
Disponible uniquement sur le site Web (www.ethique.gouv.qc.ca/fr/publication.html).

Les indicateurs de culture scientifique et technique
Par Benoît Godin, Yves Gingras et Éric Bourneuf
Janvier 1998, 37 p. ; ISBN : 2-550-32581-8

Rapport d'enquête sur le Programme de congé fiscal pour les chercheurs étrangers
Par Stéphane Castonguay
Janvier 1998, ii, 24 p. ; ISBN : 2-550-32503-6

Le secteur biopharmaceutique québécois et les investissements directs étrangers : dynamique et impacts des activités de R-D
Par Sophie-Hélène Bataïni, Yvon Martineau et Michel Trépanier
Décembre 1997, xii, 101 p. ; ISBN : 2-550-32536-2

L'efficacité des mesures d'aide fiscale à la R-D des entreprises du Canada et du Québec. Deux rapports d'étude : Les firmes canadiennes répondent-elles aux incitations fiscales à la recherche-développement ?, Les mesures d'aide fiscale à la R-D et les entreprises québécoises
Par Michel Dagenais, Pierre Mohnen, Pierre Therrien et Daniel Lebeau
Octobre 1996, 54 p. ; ISBN : 2-550-30793-3

Enquête sur les capacités technologiques et les besoins des entreprises innovantes de la région Chaudière-Appalaches
Par Réjean Landry, Christian Bégin, Carl Tremblay et Claude Lavoie
Août 1996, 64 p. ; ISBN : 2-550-30854-9

Le financement de la recherche universitaire au Québec : portrait statistique
Par André Paradis
Janvier 1996, 137 p. ; ISBN : 2-550-25646-8

L'investissement informel au Québec

Par Jean-Marc Suret, Laurence Arnoux et Jean-Claude Dorval
Juillet 1995, x, 82 p. ; ISBN : 2-550-24808-2

L'espace public de la science ou la visibilité sociale des scientifiques

Par Marcel Fournier
Avril 1995, 26 p. ; ISBN : 2-550-24399-4

Le rôle de l'école dans la culture scientifique et technologique : éléments de réflexion pour alimenter un débat épistémologique et social

Par Benoît Godin
Novembre 1994, 57 p. ; ISBN : 2-550-09711-4

La formation dans les entreprises québécoises : études de cas auprès de 15 entreprises performantes

Par Pierre Doray, Rachid Bagaoui et Danielle Ricard
Novembre 1994, xvi, 195 p. ; ISBN : 2-550-09683-5

Formation continue et entreprise dans le nouveau contexte économique

Par Joseph Caron
Novembre 1994, viii, 51 p. ; ISBN : 2-550-09682-7

Les réseaux de PME au Québec

Par Johanne Angers et Renée DeGagné
Mars 1994, 24 p. ; ISBN : 2-550-29591-9

Les activités internationales des laboratoires publics au Québec

Par Robert Dalpé, Élaine Gauthier, Marcel Parent et Maryse Prud'homme
Novembre 1993, xiv, 59 p. ; ISBN : 2-550-28428-3

La gestion de la technologie : un choix ou une nécessité ?

Par Élisabeth Lefebvre, Louis A. Lefebvre et Anne Le Luel
Octobre 1993, xi, 69 p. ; ISBN : 2-550-28312-0

L'État et les préoccupations des citoyens relatives aux incidences du changement technologique : la régulation publique en contexte d'environnementalisation

Par Camille Limoges, Pierre Doray, Pierre Henrichon, Martin Cimon, Denis Veilleux, Dominique Charron et Louis Davignon
Septembre 1993, vii, 183 p. ; ISBN : 2-550-28203-5

Sous-traitance et compétitivité : le secteur de l'aéronautique et de l'aérospatiale au Québec

Par Élisabeth Lefebvre, Louis A. Lefebvre, Jean Harvey et Anne Le Luel
Août 1993, xi, 72 p. ; ISBN : 2-550-28096-2

Actes de colloques

Innovation et développement durable
Actes du colloque tenu à Montréal le 23 novembre 2001
Mars 2002, 54 p. ; ISBN : 2-550-38753-8

Sciences et technologies : des visées d'avenir
Actes du colloque tenu à Montréal le 17 mai 2000 dans le cadre du 68e Congrès de l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences
Janvier 2001, 142 p. ; ISBN : 2-550-36949-1

Le lien formation-recherche à l'université : les pratiques aujourd'hui
Actes du colloque ACFAS-CSE-CST, avril 1996
Novembre 1996, 114 p. ; ISBN : 2-550-30747-X

L'orientation des jeunes vers les carrières scientifiques et techniques
Actes du colloque tenu en mai 1996
Mai 1996, 87 p. ; ISBN : 2-550-30578-7

L'enseignement supérieur à l'heure des nouvelles technologies de l'information
Actes du colloque tenu à Québec le 2 mai 1995
Décembre 1995, 109 p. ; ISBN : 2-550-25306-X

Le financement de la recherche en milieu universitaire – Les rôles et les modes de financement de la recherche universitaire aujourd'hui : peut-on garantir l'excellence?
Actes du colloque ACFAS-CST tenu à Québec le 19 avril 1994 et organisé par l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences et le Conseil de la science et de la technologie
Janvier 1995, 89 p. ; ISBN : 2-550-09893-5

Séminaire

Séminaire sur les mesures fiscales d'incitation à la R-D
Compte-rendu d'un séminaire organisé par le Conseil de la science et de la technologie à Montréal, le 31 mars 1989
1989, 190 p.

Bilans en science et technologie des régions du Québec (épuisés)

Science and Technology, Montreal Area, 1992
1993, 168 p.

Science et technologie région de Montréal
1992, 186 p.

Bilan de l'activité scientifique et technologique de la région des Laurentides
1991, 135 p.

Bilan de l'activité scientifique et technologique de la région de la Montérégie
1990, 276 p.

Bilan de l'activité scientifique et technologique de la région de la Lanaudière
1989, 268 p.

Bilan de l'activité scientifique et technologique de la région de Québec
1987, 230 p.

Bilan de l'activité scientifique et technologique de la région de la Côte-Nord
1987, 139 p.

Bilan de l'activité scientifique et technologique de la région de l'Est-du-Québec
1987, 239 p.

Bilan de l'activité scientifique et technologique de la région de l'Outaouais
1986, 147 p.

Bilan de l'activité scientifique et technologique de la région de l'Abitibi-Témiscamingue
1985, 327 p.

Bilan de l'activité scientifique et technologique de la région de l'Estrie
1984, 104p.

Bilan de l'activité scientifique et technologique de la région de la Mauricie-Bois-Franc-Drummond
1984, 194 p.

Bilan de l'activité scientifique et technologique de la région Saguenay–Lac-Saint-Jean-Chibougamau
1983, 93 p.

Rapports annuels

Rapport annuel d'activité 2002-2003
2003, 66 p., ISBN : 2-550-41317-2 ; ISSN : 1708-4539

Rapport annuel de gestion 2002-2003
2003, 41 p., ISBN : 2-550-41317-2 ; ISSN : 1708-458X

Rapport d'activité 2001-2003 et perspectives d'avenir. Commission de l'éthique de la science et de la technologie
2003, 25 p., ISBN : 2-550-41684-8 ; ISSN : 1708-8534

Rapports annuels 1981-1982 à 2000-2001
Disponibles sur le Web depuis 1997-1998
Deuxième rapport annuel 1973-1974
Premier rapport annuel 1972-1973

Secrétariat

Le Conseil de la science et de la technologie (bureau principal à Sainte-Foy):

1200, route de l'Église, bureau 3.45
3e étage
Sainte-Foy (Québec) G1V 4Z2
Téléphone: (418) 644-1165
Télécopieur: (418) 646-0920

On peut aussi joindre le Conseil au bureau de Montréal:

2021, avenue Union, bureau 9.35
9e étage
Montréal (Québec) H3A 2S9
Téléphone: (514) 873-3493
Télécopieur: (514) 873-5134
Courriel: cst@cst.gouv.qc.ca
Site Web: http://www.cst.gouv.qc.ca

ISBN 2-550-42267-8

L'AVENIR DE LA MAIN-D'ŒUVRE HAUTEMENT QUALIFIÉE

UNE QUESTION D'AJUSTEMENTS

L'avis du Conseil de la science et de la technologie *L'avenir de la main-d'œuvre hautement qualifiée. Une question d'ajustements* analyse les divers facteurs reliés à l'offre de main-d'œuvre hautement qualifiée : système d'éducation, formation continue, immigration et taux d'activité. L'avis passe aussi en revue les stratégies susceptibles de favoriser l'ajustement de l'offre et de la demande sur le marché du travail. Le rapport propose à l'ensemble des acteurs concernés une stratégie globale visant à assurer, maintenant et pour l'avenir, les meilleurs ajustements possibles sur le marché du travail hautement qualifié.

Conseil de la science et de la technologie
Québec

www.cst.gouv.qc.ca